

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
EDUTAINMENT BERBANTUAN *SWISH MAX* MELALUI PENDEKATAN  
*METAPHORICAL THINKING* TERHADAP PEMAHAMAN  
KONSEP MATEMATIS KELAS X**



**Skripsi**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**Oleh**

**Agustien Pranata Sukma  
NPM. 1311050151  
Jurusan : Pendidikan Matematika**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439/2017 M**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS  
EDUTAINMENT BERBANTUAN *SWISH MAX* MELALUI PENDEKATAN  
*METAPHORICAL THINKING* TERHADAP PEMAHAMAN  
KONSEP MATEMATIS KELAS X**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat Guna  
Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**Oleh**

**Agustien Pranata Sukma  
NPM. 1311050151**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**

**Pembimbing I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.  
Pembimbing II : Sri Purwanti Nasution, M.Pd.**

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN  
LAMPUNG  
1439/2017 M**



## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS EDUTAINMENT BERBANTUAN *SWISH MAX* MELALUI PENDEKATAN *METAPHORICAL THINKING* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS KELAS X SMA NEGERI 5 METRO TA. 2016/2017

Oleh  
Agustien Pranata Sukma

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 menyatakan salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah peserta didik diharapkan mempunyai kemampuan yang baik dalam memahami konsep matematis. Hasil analisis TIMSS menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematis peserta didik di Indonesia masih rendah, hal ini dikarenakan seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi yang pesat masih banyak guru yang belum memanfaatkan hasil-hasil teknologi dan menciptakan upaya pembaharuan dalam proses belajar sehingga peserta didik beranggapan bahwa pembelajaran matematika tidak menarik dan membosankan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri.

Metode penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) yang dikembangkan oleh Sugiyono berdasarkan modifikasi digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Tahapan yang dilakukan hanya tahap 1 hingga tahap 7 yaitu dari potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk.

Hasil penelitian di SMA Negeri 5 Metro kelas X menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran memiliki kriteria sangat baik dengan rata-rata penilaian ahli materi sebesar 89% dan ahli media sebesar 86%. Pada uji kemenarikan memiliki kriteria sangat baik pada kelompok kecil rata-rata presentase sebesar 89% dan uji coba lapangan 90%. Media pembelajaran juga berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik terbukti dari hasil *test* sebelum dan sesudah menunjukkan peningkatan indikator pemahaman konsep matematis dari kategori rendah menjadi tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media pembelajaran yang dikembangkan memiliki kriteria sangat baik dan meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Kata Kunci: *Pengembangan Media Pembelajaran, Edutainment, Swish Max Pendekatan Metaphorical Thinking, Pemahaman Konsep Matematis, Trigonometri.*





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jalan Letkol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung (0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA BERBASIS EDUTAINMENT  
BERBANTUAN SWISH MAX MELALUI PENDEKATAN  
METAPHORICAL THINKING TERHADAP  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS KELAS X**

**Nama : Agustien Pranata Sukma  
NPM : 1311050151  
Jurusan : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan**

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam siding munaqasyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I**

**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.**  
**NIP. 198402282006041004**

**Pembimbing II**

**Sri Purwanti Nasution, M.Pd.**  
**NIP.**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika**

**Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.**  
**NIP. 19791128200501 1 005**





**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat: Jln. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260.*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
MATEMATIKA BERBASIS EDUTAINMENT BERBANTUAN SWISH MAX  
MELALUI PENDEKATAN METAPHORICAL THINKING TERHADAP  
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS KELAS X**, disusun oleh Nama :  
**AGUSTIEN PRANATA SUKMA NPM. 1311050151**, Jurusan **Pendidikan  
Matematika**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan  
Keguruan pada hari/ tanggal: Kamis / 08 Februari 2018.

**TIM MUNAQASYAH**

**Ketua Sidang : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.** (.....)

**Sekretaris : Suherman, M.Pd.** (.....)

**Penguji Utama : Farida, S.Kom., MMSI.** (.....)

**Penguji Pendamping I : Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd.** (.....)

**Penguji Pendamping II : Sri Purwanti Nasution, M.Pd.** (.....)

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd.**

**NIP. 19560810 198703 1 001**



## MOTTO

شَهِدَ اللَّهُ أَنَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ وَالْمَلَائِكَةُ وَأُولُو الْعِلْمِ قَائِمًا بِالْقِسْطِ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ الْعَزِيزُ  
الْحَكِيمُ

*Allah menyatakan bahwa tidak ada tuhan selain Dia; (demikian pula) para malaikat dan orang berilmu yang menegakkan keadilan, tidak ada tuhan selain Dia, Yang Mahaperkasa, Mahabijaksana. (Q.S. Ali 'Imran: 18)<sup>1</sup>*




---

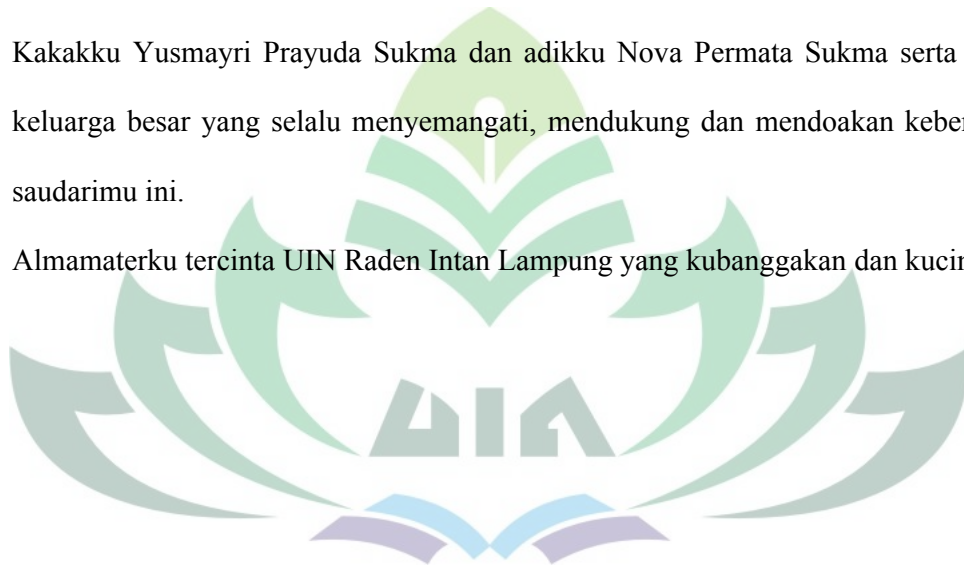
<sup>1</sup>Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya Al-Hikmah*. (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2010), h. 52.

## PERSEMBAHAN

Bismilahirrahmanirohim.....

Teriring doa dan rasa syukur kehadiran Allah SWT, karya ini saya persembahkan sebagai tanda bakti dan cinta kasihku yang tulus kepada :

1. Orang tuaku tercinta, ayahanda Drs. Sukiran dan Ibunda Fatimah yang tiada pernah hentinya memberiku cinta, kasih sayang, semangat, nasehat, pengorbanan yang tak tergantikan dan senantiasa mendoakan keberhasilan serta kebahagiaan untukku.
2. Kakakku Yusmayri Prayuda Sukma dan adikku Nova Permata Sukma serta seluruh keluarga besar yang selalu menyemangati, mendukung dan mendoakan keberhasilan saudarimu ini.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang kubanggakan dan kucintai.



## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Agustien Pranata Sukma dilahirkan di Metro, Kecamatan Metro, Kabupaten Metro Pusat pada tanggal 4 Agustus 1995 dari pasangan Bapak Drs. Sukiran dan Ibu Fatimah sebagai anak kedua dari tiga bersaudara yaitu Kakak Yusmayri Prayuda Sukma, dan Adik Nova Permata Sukma.

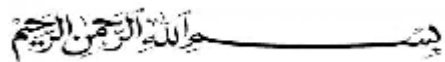
Penulis mengawali pendidikan di SD Pertiwi Teladan dan lulus tahun 2007, dilanjutkan ke jenjang di SMP Negeri 4 Metro dan lulus pada tahun 2010, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 5 Metro dan lulus pada tahun 2013. Selanjutnya pada tahun 2013 penulis diterima sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung.

Pada tahun 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Polaman, Kecamatan Pardasuka, Kabupaten Pringsewu. Selanjutnya penulis PPL di MA Muhammadiyah Bandar Lampung dan tahun 2017 melaksanakan penelitian di SMA Negeri 5 Metro.

Bandar Lampung, 05 Februari 2018  
Yang Membuat,

Agustien Pranata Sukma

## KATA PENGANTAR

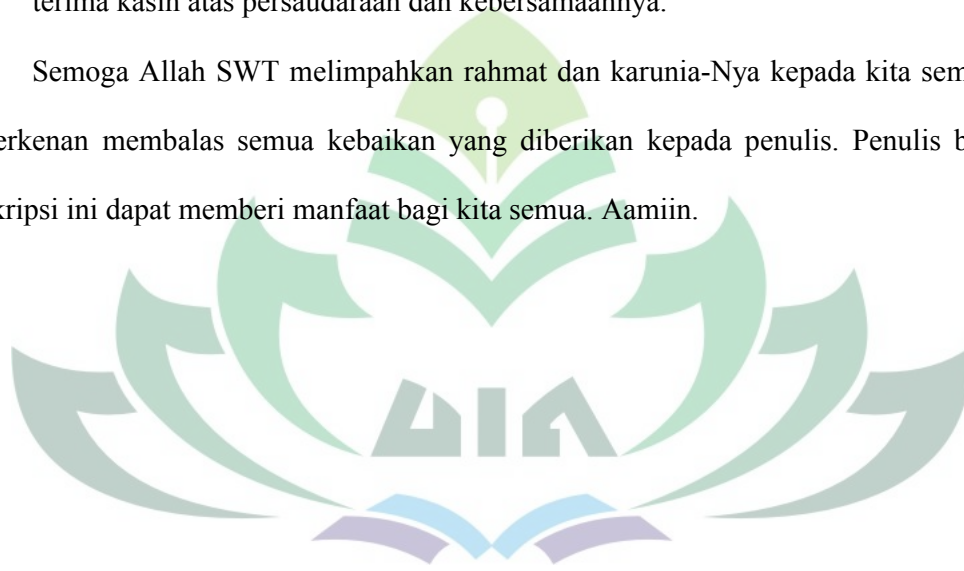


Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan taufik, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment Berbantuan Swish Max Melalui Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Pemahaman Konsep Matematis** sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana dalam ilmu Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung
2. Bapak Dr. Nanang Supriyadi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika.
3. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku pembimbing I atas kesediaan dan keikhlasannya memberikan bimbingan, arahan dan motivasi yang diberikan selama penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Sri Purwanti Nasution, M.Pd selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen serta staf Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Ibu Darni Safitri, S.Si, selaku guru matematika di SMA Negeri 5 Metro yang telah membantu penulis selama mengadakan penelitian.
7. Bapak dan Ibu guru serta staff SMA Negeri 5 Metro dan peserta didik kelas X SMA Negeri 5 METRO.
8. Sahabat-sahabatku, Ali Abdul Jabar, Nur Atikah Khairunisa dan Ageng Sandiyanti yang selalu menyemangati dengan setia di sampingku.
9. Teman-teman Matematika Kelas C UIN Raden Intan Lampung angkatan 2013 terima kasih atas persaudaraan dan kebersamaannya.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, dan berkenan membalas semua kebaikan yang diberikan kepada penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat memberi manfaat bagi kita semua. Aamiin.



Bandar Lampung, 05 Februari 2018  
Penulis,

**Agustien Pranata Sukma**  
NPM.1311050151



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	12
C. Pembatasan Masalah .....	13
D. Rumusan Masalah .....	13
E. Tujuan Penelitian .....	14
F. Manfaat Penelitian .....	14
G. Produk Yang Diharapkan .....	15
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka	
1. Media Pembelajaran .....	16
2. Landasan Teoritis Penggunaan Media Pembelajaran .....	18
3. Petunjuk Rancangan Media Berbasis Komputer .....	21
4. <i>Swish Max</i> .....	22
5. <i>Edutainment</i> .....	23
6. <i>Metaphorical Thinking</i> .....	24
7. Pemahaman Konsep Matematis .....	25
a. Pengertian Pemahaman Konsep Matematis .....	25
b. Indikator Pemahaman Konsep Matematis .....	27
8. Hubungan <i>Metaphorical Thinking</i> , <i>Edutainment</i> dan <i>Swish Max</i> .....	29
B. Penelitian Yang Relevan .....	30
C. Kerangka Berfikir .....	32

### BAB III METODE PENGEMBANGAN

A. Metode Penelitian .....	34
1. Potensi dan Masalah .....	35
2. Pengumpulan Data .....	36
3. Desain Produk .....	36
4. Validasi Desain .....	37
a. Uji Ahli Materi .....	37
b. Uji Ahli Media .....	38
5. Revisi Desain .....	39
6. Uji Coba Produk .....	39
a. Uji Coba Terbatas .....	39
b. Uji Lapangan .....	40
B. Teknik Pengumpulan Data .....	41
1. Wawancara .....	41
2. Angket .....	41
3. Dokumentasi .....	42
4. Tes .....	42
C. Instrumen Penelitian .....	42
1. Angket Validator .....	42
2. Angket Respon Guru .....	43
3. Angket Respon Peserta Didik .....	43
4. Tes Pemahaman Konsep .....	43
D. Uji Instrumen Tes .....	43
1. Tingkat Kesukaran .....	43
2. Daya Pembeda .....	44
3. Validitas .....	45
4. Reliabilitas Instrumen .....	47
E. Jenis Data .....	48
1. Data Kuantitatif .....	48
2. Data Kualitatif .....	48
F. Teknik Analisis Data .....	49

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan .....	56
1. Potensi dan Masalah .....	56
2. Pengumpulan Data .....	57
3. Desain Produk .....	57
4. Validasi Desain .....	62
5. Revisi Produk .....	70
6. Uji Coba Produk .....	75
B. Hasil dan Analisis Pemahaman Konsep Matematis .....	77
C. Pembahasan .....	83

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan ..... 111

B. Saran ..... 111

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran .....	44
3.2 Interpretasi Nilai Daya Pembeda .....	45
3.3 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban .....	50
3.4 Kelayakan Analisis Persentase .....	50
3.5 Skor Penilaian Indikator Pemahaman Konsep Matematis .....	51
3.6 Analisis Persentase .....	52
4.1 Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Materi .....	63
4.2 Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Materi .....	65
4.3 Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Media .....	67
4.4 Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Media .....	69
4.5 Data Pemahaman Konsep Matematis .....	78
4.6 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman Konsep Matematis Uji Terbatas .....	79
4.7 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman Konsep Matematis Uji Lapangan .....	79
4.8 Rangkuman Hasil Uji T Berpasangan Data Pemahaman Konsep Matematis	80
4.9 Pencapaian Indikator Pemahaman Konsep .....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Diagram Kesulitan Peserta Didik dalam Matematika .....	2
1.2 Diagram Penyebab Peserta Didik Kesulitan dalam Matematika .....	3
1.3 Diagram Ketertarikan Media Pembelajaran Berbantuan <i>Swish Max</i> .....	8
1.4 Diagram Ketertarikan Media Pembelajaran <i>Metaphorical Thinking</i> .....	9
1.5 Diagram Ketertarikan Media Pembelajaran Berbasis <i>Edutainment</i> .....	10
2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Daler .....	19
2.2 Bagan Kerangka Berpikir .....	32
3.1 Prosedur Pengembangan Produk .....	35
4.1 Tampilan Awal <i>Swish Max</i> .....	58
4.2 <i>Script</i> Tombol Melanjutkan .....	58
4.3 <i>Script</i> Tombol Kembali .....	59
4.4 <i>Script</i> Tombol Berhenti .....	59
4.5 <i>Script</i> Tombol Mulai .....	60
4.6 <i>Script</i> Tombol <i>Home</i> .....	60
4.7 Tampilan <i>Insert</i> .....	61
4.8 Tampilan <i>Text Tool</i> .....	61
4.9 Tampilan <i>Save</i> .....	61
4.10 Tampilan <i>Export</i> .....	62

4.11 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1 .....	64
4.12 Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2 .....	66
4.13 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1 .....	68
4.14 Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2 .....	70
4.15 Tampilan Materi Ukuran Sudut Sebelum Revisi .....	71
4.16 Tampilan Materi Ukuran Sudut Sesudah Revisi .....	71
4.17 Tampilan Materi Sudut di Berbagai Kuadran Sebelum Revisi .....	72
4.18 Tampilan Materi Sudut di Berbagai Kuadran Sesudah Revisi .....	72
4.19 Tampilan <i>Home</i> Sebelum Revisi .....	73
4.20 Tampilan <i>Home</i> Sesudah Revisi .....	73
4.21 Tampilan Motivasi Sebelum Revisi .....	73
4.22 Tampilan Motivasi Sesudah Revisi .....	74
4.23 Tampilan <i>Background</i> Sebelum Revisi .....	74
4.24 Tampilan <i>Background</i> Sesudah Revisi .....	74
4.25 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.1 Soal Nomor 1 .....	87
4.26 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.1 Soal Nomor 2 .....	88
4.27 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.1 Soal Nomor 3 .....	89
4.28 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.1 Soal Nomor 4 .....	90
4.29 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.1 Soal Nomor 5 .....	91
4.30 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.1 Soal Nomor 6 .....	91
4.31 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.1 Soal Nomor 7 .....	92

4.32 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.2 Soal Nomor 1 .....	93
4.33 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.2 Soal Nomor 2 .....	94
4.34 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.2 Soal Nomor 3 .....	95
4.35 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.2 Soal Nomor 4 .....	96
4.36 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.2 Soal Nomor 5 .....	97
4.37 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.2 Soal Nomor 6 .....	98
4.38 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.2 Soal Nomor 7 .....	99
4.39 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.13 Soal Nomor 1 .....	100
4.40 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.13 Soal Nomor 2 .....	101
4.41 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.13 Soal Nomor 3 .....	102
4.42 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.13 Soal Nomor 4 .....	103
4.43 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.13 Soal Nomor 5 .....	104
4.44 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.13 Soal Nomor 6 .....	104
4.45 Data <i>Posttest</i> Peserta Didik No.13 Soal Nomor 7 .....	105
4.46 Tampilan Awal Program .....	107
4.47 Tampilan <i>Home</i> .....	108
4.48 Tampilan <i>Grounding Metaphors</i> .....	108
4.49 Tampilan <i>Redefinitional Metaphors</i> .....	109
4.50 Tampilan <i>Lingking Metaphors</i> .....	109

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Wawancara Guru.....	117
2. Silabus .....	119
3. Validasi Ahli Materi .....	128
4. Data Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi .....	135
5. Data Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Materi .....	136
6. Validasi Ahli Media .....	137
7. Data Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Media .....	144
8. Data Hasil Validasi Tahap 2 Oleh Ahli Media .....	145
9. Angket Respon Guru .....	146
10. Data Hasil Respon Guru .....	149
11. Kisi-kisi <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematis.....	150
12. Soal <i>Pretest</i> .....	153
13. Kunci Jawaban Soal <i>Pretest</i> .....	154
14. Kisi-kisi <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematis.....	160
15. Soal <i>Posttest</i> .....	162
16. Kunci Jawaban Soal <i>Posttest</i> .....	163
17. Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik .....	169
18. Data Hasil Angket Respon Peserta Didik Uji Coba Terbatas.....	170
19. Data Hasil <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Terbatas.....	171
20. Hasil Perhitungan Uji Validasi Soal <i>Pretest</i> Uji Coba Terbatas.....	172



21. Hasil Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i> Uji Coba Terbatas.....	173
22. Hasil Perhitungan Uji Reabilitas Soal <i>Pretest</i> Uji Coba Terbatas .....	174
23. Hasil Perhitungan Uji Normalitas <i>Pretest</i> Uji Coba Terbatas .....	175
24. Data Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Terbatas .....	177
25. Hasil Perhitungan Uji Validasi Soal <i>Posttest</i> Uji Coba Terbatas .....	178
26. Hasil Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i> Uji Coba Terbatas .....	179
27. Hasil Perhitungan Uji Reabilitas Soal <i>Posttest</i> Uji Coba Terbatas.....	181
28. Hasil Perhitungan Uji Normalitas <i>Posttest</i> Uji Coba Terbatas .....	182
29. Uji T Berpasangan Data Uji Coba Terbatas .....	184
30. Data Hasil Angket Respon Peserta Didik Uji Coba Lapangan.....	186
31. Data Hasil <i>Pretest</i> Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Lapangan.....	187
32. Hasil Perhitungan Uji Validasi Soal <i>Pretest</i> Uji Coba Lapangan.....	188
33. Hasil Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran <i>Pretest</i> Uji Coba Lapangan.....	190
34. Hasil Perhitungan Uji Reabilitas Soal <i>Pretest</i> Uji Coba Lapangan .....	192
35. Hasil Perhitungan Uji Normalitas <i>Pretest</i> Uji Coba Lapangan .....	194
36. Data Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Lapangan .....	195
37. Hasil Perhitungan Uji Validasi Soal <i>Posttest</i> Uji Coba Lapangan .....	196
38. Hasil Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran <i>Posttest</i> Uji Coba Lapangan .....	198
39. Hasil Perhitungan Uji Reabilitas Soal <i>Posttest</i> Uji Coba Lapangan.....	200
40. Hasil Perhitungan Uji Normalitas <i>Posttest</i> Uji Coba Lapangan .....	203
41. Uji T Berpasangan Data Uji Coba Lapangan .....	207
42. Pencapaian Indikator Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Lapangan .....	210

43. Dokumentasi .....	212
44. Surat Penelitian .....	213



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Secara etimologi pengertian matematika bersumber dari bahasa latin *manthanein* atau *mathemata* yang bermakna belajar atau sesuatu yang dipelajari.<sup>1</sup> perkembangan sains, teknologi dan bidang keilmuan yang lain tidak terlepas dari peran matematika yang sangat besar. Pembelajaran matematika dalam dunia pendidikan memiliki peranan penting bagi peserta didik dalam melatih kerjasama guna menghadapi berbagai masalah, berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif.<sup>2</sup>

Kualitas dari pembelajaran matematika sangat diperhatikan dalam usaha memperbaiki pendidikan di Indonesia. Hal ini dilihat dari jumlah jam pelajaran matematika di sekolah yang lebih banyak dibandingkan jam pelajaran lain, selain itu matematika dipelajari oleh semua peserta didik dari pendidikan usia dini hingga menengah bahkan di perguruan tinggi.<sup>3</sup> Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 menyatakan salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah

---

<sup>1</sup>Catur Supartomo, *Matematika Asyik* (Jakarta : PT Grasindo, 2009), h. 5.

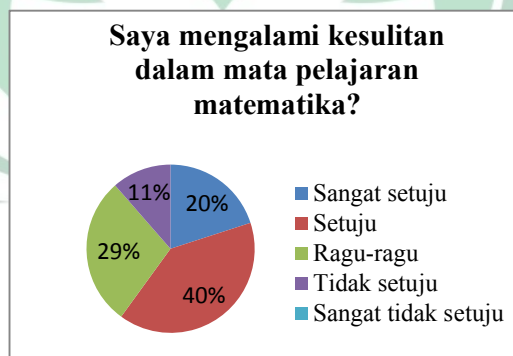
<sup>2</sup>M. Afrilianto, "Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking". *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 1 No.2 (September 2012), h.193.

<sup>3</sup>Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar* (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), h. 253.

peserta didik diharapkan memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis yang baik.<sup>1</sup>

Pemahaman suatu konsep matematis sangat penting dalam proses belajar matematika, akan tetapi berdasarkan hasil analisis TIMSS tahun 2011 dengan menggunakan soal rutin dan non rutin menunjukkan bahwa peringkat matematika peserta didik di Indonesia berada pada urutan 38 dari 42 negara dengan rata-rata skor 406. Peringkat tersebut menunjukkan bahwa peserta didik di Indonesia memiliki tingkat pemahaman konsep matematis yang rendah, karena dalam mengerjakan soal rutin maupun non rutin membutuhkan pemahaman konsep matematis yang baik.<sup>2</sup>

Hal tersebut sejalan dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMA Negeri 5 Metro diperoleh data dari memberikan angket kepada 70 peserta didik terkait pelajaran matematika sebagai berikut :

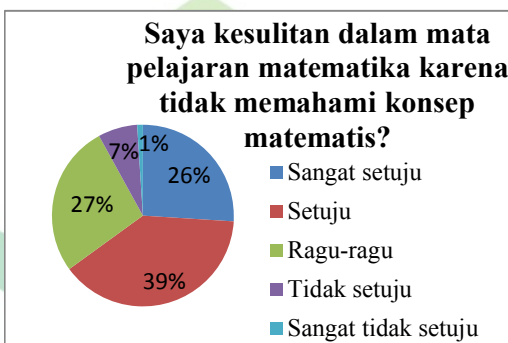


Gambar 1.1  
Diagram Kesulitan Peserta Didik dalam Matematika

<sup>1</sup>Relawati, Nurasni, “Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Model Pembelajaran Core Dan Pembelajaran Langsung Pada Siswa SMP”, *Jurnal* Vol. 2 No. 2 (Oktober 2016), h.162.

<sup>2</sup>Nur Solekhatun Nikmah, Masduki, “Penggunaan Peta Konsep dalam Penilaian Pemahaman Konsep Lingkaran”. (Makalah yang disampaikan pada *Konferansi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya* yang diselenggarakan oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jawa Tengah, 12 Maret 2016), h.11.

Berdasarkan Gambar 1.1 tentang kesulitan pelajaran matematika yang dirasakan peserta didik menjelaskan bahwa 20% yaitu setara dengan 14 peserta didik menjawab sangat setuju, 40% yaitu setara dengan 40 peserta didik menjawab setuju, 29% yaitu setara dengan 20 peserta didik menjawab ragu-ragu, 11% yaitu setara dengan 8 peserta didik menjawab tidak setuju, dan 0% yaitu tidak ada peserta didik yang menjawab sangat tidak setuju, sehingga dapat disimpulkan mayoritas peserta didik merasa kesulitan dalam mata pelajaran matematika.



Gambar 1.2  
Diagram Penyebab Peserta Didik Kesulitan dalam Matematika

Berdasarkan Gambar 1.2 tentang penyebab peserta didik kesulitan dalam pelajaran matematika menjelaskan bahwa 26% yaitu setara dengan 18 peserta didik menjawab sangat setuju, 39% yaitu setara dengan 27 peserta didik menjawab setuju, 27% yaitu setara dengan 19 peserta didik menjawab ragu-ragu, 7% yaitu setara dengan 5 peserta didik menjawab tidak setuju dan 1 % yaitu 1 peserta didik yang menjawab sangat tidak setuju, sehingga dapat disimpulkan mayoritas peserta didik mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika karena tidak memahami tentang konsep matematis.

Salah satu pendekatan yang dapat mempengaruhi tingkat pemahaman konsep matematis peserta didik adalah *metaphorical thinking*. M. Afrilianto dalam penelitiannya menjelaskan bahwa dengan menggunakan *metaphorical thinking* pemahaman konsep matematis dapat ditingkatkan, karena peserta didik dapat melihat hubungan antara konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang diketahuinya sehingga menjadikan belajar lebih bermakna. Pengertian *metaphorical thinking* sendiri adalah suatu proses berpikir menggunakan metafora-metafora atau analogi-analogi agar mempermudah peserta didik dalam memahami dan menyerap suatu materi tertentu.<sup>3</sup>

Alat yang dapat digunakan dalam proses belajar untuk menyampaikan materi atau informasi mengajar sehingga merangsang perhatian dan minat peserta didik adalah media pembelajaran.<sup>4</sup> Materi pelajaran yang tidak jelas dapat disampaikan menggunakan bantuan media sebagai perantaranya. Media pembelajaran memiliki peranan penting agar tujuan pendidikan tercapai.<sup>5</sup> Rasulullah SAW bahkan sudah mengaplikasikan media pembelajaran sebagai sarana menyampaikan materi untuk mengajarkan ilmu pengetahuan kepada sahabat-sahabatnya. Salah satunya adalah dalam menjelaskan hakikat kehidupan, yang dapat kita ketahui dari hadits berikut :

---

<sup>3</sup>M. Afrilianto, *Op.Cit.*h.194.

<sup>4</sup>Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2013) ,h.10.

<sup>5</sup>M. Ramli, “*Media Pembelajaran Dalam Perspektif Al-Qur'an Dan Al-Hadits*”. *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan* Vol.13 No.23 (April 2015), h.131.

حَدَّثَنَا صَدَقَةُ بْنُ الْفَضْلِ: أَخْبَرَنَا يَحْيَى بْنُ سَعِيدٍ، عَنْ سُفْيَانَ قَالَ: حَدَّثَنِي أَبِي، عَنْ مُنْذِرٍ، عَنْ رَبِيعِ بْنِ خُثَيْمٍ، عَنْ عَبْدِ اللَّهِ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: خَطَّ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ خَطًّا مَرَبَعًا، وَخَطَّ خَطًّا فِي الْوَسْطِ خَارِجًا مِنْهُ، وَخَطَّ خُطُوطًا صَغِيرًا إِلَى هَذَا الَّذِي فِي الْوَسْطِ مِنْ جَانِبِهِ الَّذِي فِي الْوَسْطِ، وَقَالَ: (هَذَا الْإِنْسَانُ، وَهَذَا أَجَلُهُ مُحِيطٌ بِهِ - أَوْ: قَدْ أَحَاطَ بِهِ - وَهَذَا الَّذِي هُوَ خَارِجٌ أَمَلُهُ، وَهَذِهِ الْخُطُوطُ الصَّغِيرَةُ الْأَعْرَاضُ، فَإِنْ أَخْطَأَهُ هَذَا نَهَشَهُ هَذَا، وَإِنْ أَخْطَأَهُ هَذَا نَهَشَهُ هَذَا). (رواه البخاري)

*Artinya :*

“Telah menceritakan pada kami Sodaqoh bin Fadhil telah memberikan kabar kepadaku Yahya bin Sa'id dari Sofyan, beliau bersabda: Telah menceritakan kepadaku bapakku dari Mundzir dari Robi'bin Khusein dan Abdullah R.A, Beliau bersabda: Nabi SAW pernah membuat garis (gambar) persegi empat dan membuat suatu garis lagi di tengah-tengah sampai keluar dari batas(persegi empat), kemudian beliau membuat banyak garis kecil yang mengarah ke garis tengah dari sisi-sisi garis tepi, lalu beliau bersabda: Beginilah gambaran manusia. Garis persegi empat ini adalah ajal yang pasti bakal menimpanya, sedang garis yang keluar ini adalah angan-angannya, dan garis-garis kecil ini adalah berbagai cobaan dan musibah yang siap menghadangnya. Jika ia terbebas dari cobaan yang satu, pasti akan tertimpa cobaan lainnya, jika ia terbebas dari cobaan yang satunya lagi, pasti akan tertimpa cobaan lainnya lagi.” (HR.Imam Bukhori)

Berdasarkan hadits diatas, Rasulullah SAW menjelaskan menggunakan media berupa gambar. Analogi garis lurus adalah manusia, gambar empat persegi yang melingkarinya adalah ajal, satu garis lurus yang keluar melewati gambar adalah harapan dan angan-angannya sementara garis-garis kecil yang ada di sekitar



garis lurus dalam gambar adalah musibah yang selalu menghadang manusia dalam kehidupannya di dunia.

Rasulullah SAW menjelaskan hakikat kehidupan manusia yang memiliki harapan, angan-angan dan cita-cita yang jauh ke depan untuk menggapai segala yang ia inginkan dalam kehidupan yang fana ini, dan ajal yang mengelilinginya yang selalu mengintainya setiap saat sehingga membuat manusia tidak mampu menghindar dari lingkaran ajalnya, sementara itu dalam kehidupannya, manusia selalu menghadapi berbagai musibah yang mengancam eksistensinya, jika ia dapat terhindar dari satu musibah, musibah lainnya siap menghadang dan membinasakannya, artinya setiap manusia tidak mampu menduga atau menebak kapan ajal akan menjemputnya. Secara tidak langsung Rasulullah SAW memberikan nasehat pada mereka untuk tidak (sekedar melamun) berangan-angan panjang saja (tanpa realisasi), dan mengajarkan pada mereka untuk mempersiapkan diri menghadapi kematian.

Penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran juga terdapat dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 31, yang berbunyi:

وَعَلَّمَ آدَمَ الْأَسْمَاءَ كُلَّهَا ثُمَّ عَرَضَهُمْ عَلَى الْمَلَائِكَةِ فَقَالَ أَنْبِئُونِي بِأَسْمَاءِ هَٰؤُلَاءِ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٣١﴾

*Artinya:*

“Dan Dia mengajarkan kepada Adam nama-nama (benda-benda) seluruhnya, kemudian mengemukakannya kepada Para Malaikat lalu



berfirman: "Sebutkanlah kepada-Ku nama benda-benda itu jika kamu memang benar orang-orang yang benar!"<sup>6</sup>

Berdasarkan ayat tersebut Allah mengajarkan kepada Nabi Adam AS nama-nama benda yang ada di bumi, Kemudian Allah memerintahkan kepada malaikat untuk menyebutkannya, yang sebenarnya belum diketahui oleh para malaikat. Benda-benda yang disebutkan oleh Nabi Adam AS diajarkan oleh Allah SWT tentunya telah diberikan gambaran bentuknya oleh Allah swt dengan menggunakan media.

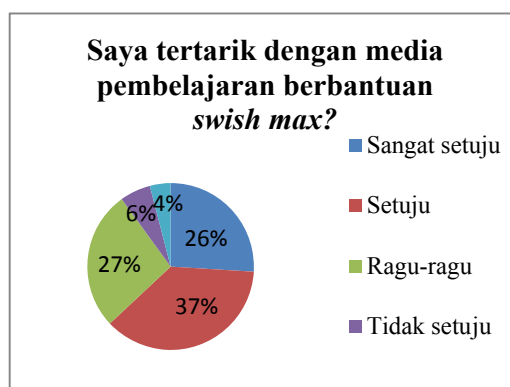
Berkembangnya ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi yang demikian pesatnya mendorong terciptanya upaya pembaharuan dengan memanfaatkan hasil kemajuan teknologi yang telah tercipta demi meningkatkan kualitas dalam bidang pendidikan. Pemanfaatan teknologi komunikasi berupa penggunaan berbagai media seperti komputer, radio, televisi, dan film dalam proses belajar mengajar akan memberikan peserta didik pengalaman yang lebih berarti.

Pemanfaatan fasilitas komputer yang dipergunakan guru sebagai media pembelajaran saat ini masih sedikit, meskipun penggunaan komputer semakin meningkat dalam bidang pendidikan. Penggunaan media pembelajaran dengan fasilitas komputer memerlukan kreatifitas guru dalam pembuatannya. Guru dapat mempelajari berbagai aplikasi dalam komputer untuk membuat media pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. *Swish max* merupakan aplikasi yang dapat membuat berbagai media seperti video, animasi, gambar, suara, dan

---

<sup>6</sup>Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 31.

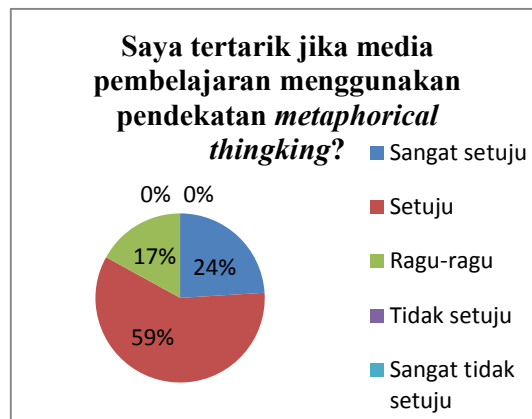
sebagainya dengan cara yang mudah.<sup>7</sup> Penggunaan media pembelajaran dengan aplikasi *swish max* dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik yang dijelaskan dalam penelitian Andhika Ayu Wulandari dan Afif Afghohanin.



Gambar 1.3  
Diagram Ketertarikan Media Pembelajaran Berbantuan *Swish Max*

Berdasarkan Gambar 1.3 tentang ketertarikan media pembelajaran berbantuan *swish max* menjelaskan bahwa 26% yaitu setara dengan 18 peserta didik menjawab sangat setuju, 37% yaitu setara dengan 26 peserta didik menjawab setuju, 27% yaitu setara dengan 19 peserta didik menjawab ragu-ragu, 6% yaitu setara dengan 4 peserta didik menjawab tidak setuju, dan 4% yaitu setara dengan 3 peserta didik menjawab sangat tidak setuju, sehingga dapat disimpulkan mayoritas peserta didik tertarik jika media pembelajaran berbantuan *swish max*.

<sup>7</sup>Andhika Ayu Wulandari, Afif Afghohani, "Penggunaan Flash Swishmax Sebagai Media Pembelajaran Statistika Matematika I". *Magistra* No. 94 Th. XXVII (Desember 2015), h.76-79.



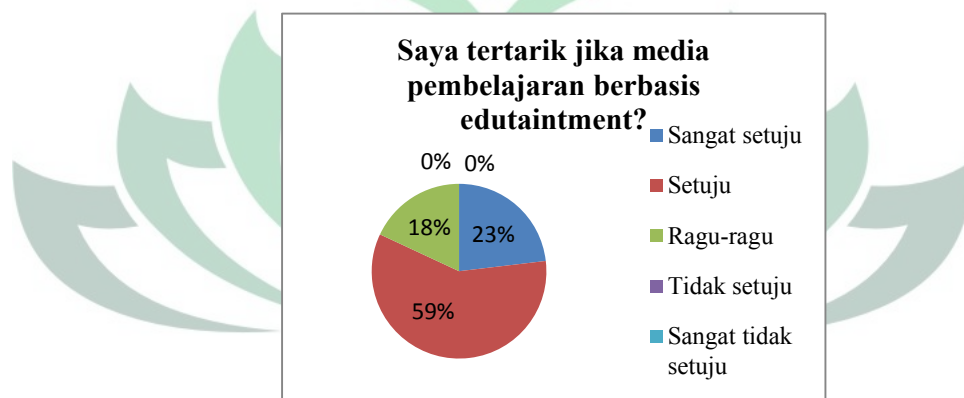
Gambar 1.4  
Diagram Ketertarikan Media Pembelajaran *Metaphorical Thinking*

Berdasarkan Gambar 1.4 tentang ketertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* menjelaskan bahwa 24% yaitu setara dengan 17 peserta didik menjawab sangat setuju, 59% yaitu setara dengan 41 peserta didik menjawab setuju, 17% yaitu setara dengan 12 peserta didik menjawab ragu-ragu dan 0% yaitu tidak ada peserta didik menjawab tidak setuju dan sangat tidak setuju. sehingga dapat disimpulkan mayoritas peserta didik tertarik jika media pembelajaran menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.

Respon peserta didik terhadap pembelajaran matematika yang disampaikan oleh guru juga merupakan suatu hal penting dan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan penyampaian materi. Rata-rata peserta didik beranggapan bahwa pembelajaran matematika membosankan dan tidak menarik sehingga suasana belajar yang menarik perhatian dan menyenangkan harus diciptakan. Rasa senang dan ketertarikan tersebut harus dikembangkan oleh guru dengan memanfaatkan media pembelajaran yang

kreatif, inovatif dan variatif dalam proses belajar, sehingga sikap positif terhadap matematika dimiliki peserta didik.<sup>8</sup> Demikian juga dalam hadits Nabi yaitu :

Berdasarkan hadis tersebut secara tersirat Rasulullah saw. memerintahkan kepada kita agar suatu kegiatan pembelajaran diselenggarakan dengan memudahkan, menyenangkan dan tidak menyulitkan. *Edutainment* merupakan suatu cara agar proses pembelajaran menjadi menyenangkan sehingga peserta didik dengan mudah memahami materi pembelajaran tanpa merasa tengah belajar.<sup>9</sup> Besarnya pengaruh *edutainment* terhadap respon peserta didik dapat dijelaskan oleh Meri Andani, Susi Herawati, dan Edrizon dalam penelitiannya bahwa dengan menggunakan *edutainment* rata-rata respon peserta didik terhadap pembelajaran positif yaitu sebesar 90%.



Gambar 1.5  
Diagram Ketertarikan Media Pembelajaran Berbasis *Edutainment*

Berdasarkan Gambar 1.5 tentang ketertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *edutainment* menjelaskan bahwa 23% yaitu setara dengan 16 peserta didik menjawab sangat setuju. 59% yaitu setara dengan 41 peserta didik

<sup>8</sup>Iik Nurhikmayati, *Op.Cit.* h.24.

<sup>9</sup>Moh. Sholeh Hamid, *Metode Edutainment* (Jogjakarta: DIVA Press,2014), h.20.

menjawab setuju. 18% yaitu setara dengan 13 peserta didik menjawab ragu-ragu. 0% yaitu tidak ada peserta didik yang menjawab tidak setuju dan sangat tidak setuju, sehingga dapat disimpulkan mayoritas peserta didik tertarik jika media pembelajaran berbasis *edutainment*.

Berdasarkan wawancara pada 13 Maret 2017 menurut Ibu Darni Safitri proses pembelajaran matematika yang diterapkan pada peserta didik di SMA Negeri 5 Metro belum pernah menggunakan media pembelajaran berupa aplikasi komputer terlebih lagi menggunakan aplikasi *swish max* untuk sarana penyampaian materi, dikarenakan tidak menguasai aplikasi komputer yang dapat menghasilkan media pembelajaran tersebut. Guru hanya menggunakan buku yang disediakan oleh pemerintah untuk sarana menyampaikan materi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti, dapat dinyatakan bahwa peserta didik kelas X di SMA Negeri 5 Metro memiliki kesulitan dalam mata pelajaran matematika karena konsep matematis tidak dipahami dengan baik. Peneliti dapat menduga bahwa rendahnya tingkat pemahaman konsep matematis peserta didik dikarenakan tidak adanya pembaharuan yang dilakukan guru dalam proses belajar mengajar, salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran, sehingga perlu adanya suatu pengembangan media pembelajaran, dalam hal ini peserta didik lebih memilih media pembelajaran yang berkaitan dengan aplikasi komputer yaitu *swish max* serta tertarik dengan media pembelajaran berbasis *edutainment* menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.

Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan, peneliti menginginkan suatu pembaharuan dalam proses pembelajaran berupa sarana penyampaian materi yaitu media pembelajaran. Penulis tertarik mengembangkan media pembelajaran berupa aplikasi komputer yang mementingkan tentang konsep matematis dengan memanfaatkan aplikasi *swish max* berbasis *edutainment* melalui pendekatan *metaphorical thinking* dalam materi trigonometri. Penulis akan mengadakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Edutainment* Berbantuan *Swish Max* Melalui Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Kelas X.”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah peneliti uraikan pada penelitian ini, dapat diidentifikasi permasalahannya adalah:

1. Rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik.
2. Media pembelajaran berupa aplikasi komputer belum digunakan oleh guru.
3. Media pembelajaran berupa aplikasi komputer berbasis *edutainment* belum dikembangkan oleh guru.
4. Media pembelajaran berupa aplikasi komputer menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* belum dikembangkan oleh guru.
5. Aplikasi *swish max* belum digunakan oleh guru dalam mengembangkan media pembelajaran.
6. Peserta didik menginginkan adanya media pembelajaran yang dikembangkan berupa aplikasi komputer berbasis *edutainment*.

7. Peserta didik menginginkan adanya media pembelajaran yang dikembangkan berupa aplikasi komputer menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.

### C. Pembatasan Masalah

Karena keterbatasan beberapa hal (kemampuan peneliti, waktu penelitian, dan biaya penelitian) maka penelitian ini dibatasi pada beberapa hal, yaitu:

1. Ruang lingkup yang akan diteliti hanya pengembangan media pembelajaran berbasis *edutainment* tentang konsep matematis dengan berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking*.
2. Materi yang akan diteliti yaitu trigonometri.
3. Subjek yang digunakan adalah peserta didik SMA Negeri 5 Metro.
4. Pengujian yang akan dilakukan hanya berupa pengujian keefektifan produk media pembelajaran yang dikembangkan.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah dari penelitian ini, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan media *swish max* berbasis *edutainment* terhadap pemahaman konsep matematis?
2. Bagaimana keefektifan produk media pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dengan media *swish max* berbasis *edutainment* terhadap pemahaman konsep matematis?

### E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan :

1. Untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *edutainment* melalui pendekatan *metaphorical thinking* yang berisi konsep matematis dengan memanfaatkan aplikasi *swish max*.
2. Untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran matematika memanfaatkan *swish max* berbasis *edutainment* menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis.

### F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian yang berjudul pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis ini, peneliti mengharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Peserta Didik:
  - a. Menciptakan pembelajaran matematika yang menarik dan menghibur.
  - b. Mempermudah pemahaman konsep matematis bagi peserta didik.
2. Guru:
  - a. Membantu guru dalam menyampaikan konsep matematis materi trigonometri.
  - b. Sebagai pembaharuan pada proses penyampaian materi pelajaran matematika



3. Peneliti:

- a. Menambah pengetahuan untuk menjadi guru matematika profesional yang dapat memanfaatkan teknologi.
- b. Mengetahui bentuk media pembelajaran matematika yang efektif sehingga mampu mendukung proses pembelajaran dengan baik.

**G. Produk yang Diharapkan**

Produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran *swish max* berbasis *edutainment* yang berisi konsep matematis trigonometri melalui pendekatan *metaphorical thinking*.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara, atau pengantar. Gerlach dan Ely mengatakan bahwa “media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap”. Pengertian media dalam proses belajar mengajar diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.<sup>1</sup>

Pembelajaran merupakan terjemah dari kata *intruction* yang dalam bahasa Yunani disebut *instructus* atau *intruere* yang berarti menyampaikan pikiran. Pengertian ini lebih mengarah kepada guru sebagai perilaku perubahahan. Sadiman mengemukakan “pembelajaran adalah usaha-usaha terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri peserta didik”. Gagne dan Briggs menyatakan “Pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu dan mempengaruhi terjadinya proses belajar peserta didik yang bersifat

---

<sup>1</sup>Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2013), h.3.









internal”, sehingga dapat disimpulkan pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh pendidik agar terjadi proses belajar pada diri peserta didik.<sup>3</sup>

Berdasarkan pendapat para ahli dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan yang berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat peserta didik dalam belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.<sup>4</sup>

Manfaat media pembelajaran bagi pengajar dan pembelajar, sebagai berikut:

a. Manfaat media pembelajaran bagi pengajar, yaitu:

- 1) Memberikan pedoman, arah untuk mencapai tujuan.
- 2) Memberikan kerangka sistematis mengajar secara baik.
- 3) Memudahkan kendali pengajar terhadap materi pembelajaran.
- 4) Membantu kecermatan, ketelitian dalam penyajian materi pelajaran.
- 5) Meningkatkan kualitas pengajaran.

b. Manfaat media pembelajaran bagi pembelajar, yaitu:

- 1) Meningkatkan motivasi belajar pembelajar.
- 2) Memberikan dan meningkatkan variasi belajar pembelajar.
- 3) Memberikan struktur materi pelajaran dan memudahkan pembelajar.
- 4) Memberikan inti informasi, pokok-pokok, secara sistematis sehingga memudahkan pembelajar untuk belajar.

---

<sup>3</sup>Bambang Warsita, *Teknologi Pembelajaran Landasan Dan Aplikasinya* (Jakarta : Rineka Cipta, 2008), h. 265-266.

<sup>4</sup>Azhar Arsyad, *Op.Cit.* h.10.

- 5) Merangsang pembelajar untuk berpikir dan beranalisis.
- 6) Menciptakan kondisi dan situasi belajar tanpa tekanan.
- 7) Peserta didik dapat memahami materi pelajaran dengan sistematis yang disajikan pengajar lewat media pembelajaran.<sup>5</sup>

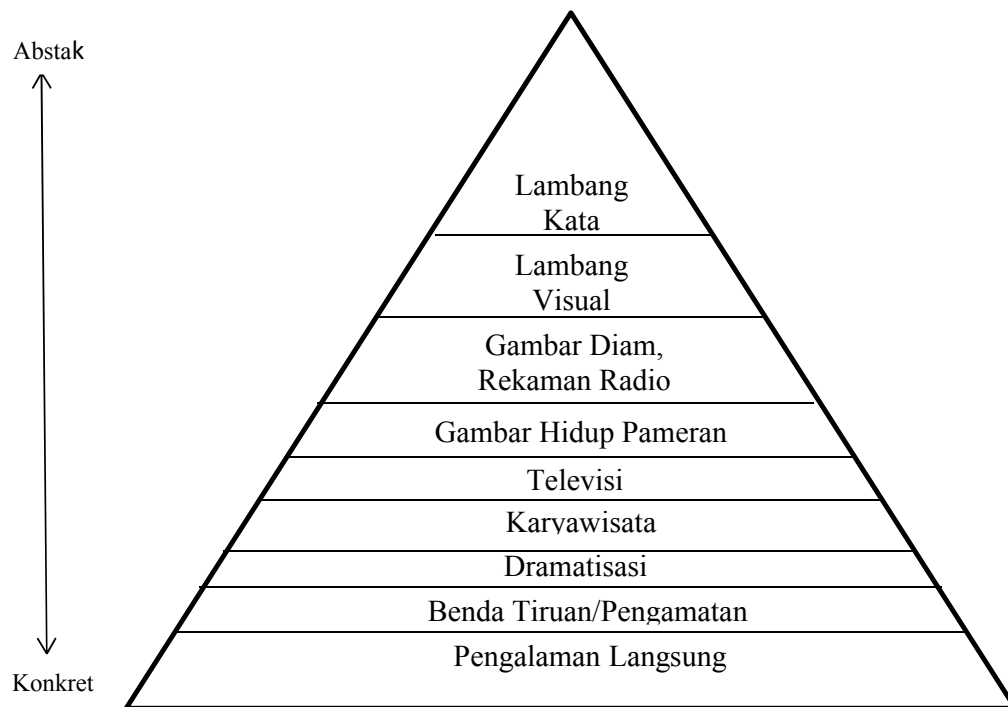
## 2. Landasan Teoritis Penggunaan Media Pembelajaran

Pengetahuan, keterampilan, perubahan-perubahan sikap dan perilaku dapat terjadi karena interaksi antara pengalaman baru dan pengalaman yang pernah dialami sebelumnya. Menurut Bruner “ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman piktorial/gambaran (*iconic*) dan pengalaman abstrak (*symbolic*).” Ketiga tingkatan pengalaman ini saling berinteraksi dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap yang baru. Tingkat pengalaman pemerolehan hasil belajar seperti itu digambarkan oleh Dale sebagai suatu proses komunikasi antara peserta didik dan guru. Materi yang ingin disampaikan dan diharapkan dapat dikuasai peserta didik disebut pesan. Guru sebagai sumber pesan menuangkan pesan ke dalam simbol-simbol tertentu dan peserta didik sebagai penerima menafsirkan simbol-simbol tertentu sehingga dipahami. Salah satu gambaran yang paling dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale’s Cone of Experience* sebagai berikut.

---

<sup>5</sup>Nur Rizki Putri, Eko Setyadi Kurniawan, Siska Desy Fatmaryanti, “Pengembangan Buletin Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Gerak Melingkar Pada Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 3 Purworejo Tahun Pelajaran 2014/2015”. *Jurnal Radiasi* ,Vol. 06 No.1, (2015), h. 25.





Gambar 2.1  
Kerucut Pengalaman Edgar Daler

Berdasarkan Gambar 2.1 tentang kerucut pengalaman edgar daler menjelaskan konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Bruner. Hasil belajar seseorang diperoleh dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). Urutan-urutan tersebut tidak berarti proses belajar dan interaksi mengajar harus selalu dimulai dari pengalaman langsung, tetapi dimulai dengan jenis pengalaman yang paling sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan kelompok peserta didik yang dihadapi dengan mempertimbangkan situasi belajar. Semakin ke atas di puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan itu.

Dasar pengembangan kerucut tersebut bukanlah tingkat kesulitan, melainkan tingkat keabstrakkan jumlah jenis indra yang turut serta selama penerimaan isi pengajaran atau pesan. Pengalaman langsung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu, karena melibatkan indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman, dan peraba. Tingkat keabstrakan pesan akan semakin tinggi ketika pesan itu dituangkan ke dalam lambang-lambang seperti bagan, grafik, atau kata. Jika pesan terkandung dalam lambang-lambang indera yang dilibatkan untuk menafsirkannya semakin terbatas.

Uraian tersebut memberi petunjuk bahwa agar proses belajar mengajar dapat berhasil dengan baik, peserta didik sebaiknya diajak untuk memanfaatkan semua alat inderanya. Guru berupaya untuk menampilkan rangsangan yang dapat diproses dengan berbagai indera. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk menerima dan mengelola informasi, semakin besar kemungkinan informasi tersebut dimengerti dan dapat dipertahankan dalam ingatan sehingga peserta didik diharapkan akan dapat menerima serta menyerap dengan mudah dan baik pesan-pesan dalam materi yang disajikan.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup>Azhar Arsyad, *Op. Cit.* h. 10-14.

### 3. Petunjuk Rancangan Media Berbasis Komputer

Pengembangan media pembelajaran berbasis komputer perlu memperhatikan prinsip rancangan layar sebagai berikut :

- a. Layar/monitor komputer bukanlah halaman, tetapi penayangan yang dinamis.
- b. Layar tidak boleh terlalu padat, bagi dalam beberapa tayangan, atau mulailah dengan sederhana dan pelan-pelan dan tambahkan hingga mencapai tahapan kompleksitas yang diinginkan.
- c. Pilihlah jenis huruf normal, tak berhias, gunakan huruf capital dan huruf kecil, tidak menggunakan huruf kapital semua.
- d. Gunakan tujuh hingga sepuluh kata perbaris karena lebih mudah membaca kalimat pendek.
- e. Tidak memenggal kata pada akhir baris, tidak memulai paragraf pada baris terakhir dalam satu layar tayangan, tidak mengakhiri paragraf pada baris pertama layar tayangan, meluruskan baris kalimat pada sebelah kiri.
- f. Jarak dua spasi disarankan untuk tingkat keterbacaan yang lebih baik.
- g. Pilih karakter huruf tertentu untuk judul dan kata-kata kunci.
- h. Teks diberi kotak apabila teks itu berada bersama-sama dengan grafik atau representasi visual lainnya pada layar tayang yang sama.
- i. Konsisten dengan gaya dan format yang dipilih.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup>*Ibid.* h.96-97.

#### 4. *Swish Max*

Menurut Syarif “*swish max* adalah aplikasi yang digunakan untuk membuat animasi flash seperti halnya *macromedia flash mx flash*”. *Swish max* merupakan aplikasi untuk membuat animasi yang kompleks dalam waktu cepat dan dapat diekspor ke dalam format *swf* yaitu format file yang digunakan oleh *macromedia flash* sehingga animasi yang dibuat dapat dimainkan di setiap *personal computer* yang sudah terinstalasi *flash player* dan dapat disisipkan ke dalam halaman *web* bahkan diimpor ke dalam dokumen *microsoft power point*. *Swish max* dapat digunakan untuk keperluan pembuatan presentasi, animasi, website dan pembuatan video editing tanpa menggunakan *adobe flash*. Adapun keunggulan dari *Swish max* sebagai media presentasi dalam pembelajaran, yaitu :

- a. Mampu membuat animasi gambar secara halus dengan warna-warna yang cerah sehingga dapat mempercepat stimulus yang diberikan guru kepada peserta didik.
- b. Penyajiannya sederhana namun sangat efektif, karena dilengkapi simbol berupa *button* yang dapat dimodifikasi dengan script sesuai keinginan.
- c. Menyajikan berbagai macam jenis media baik audio, visual, maupun audio-visual seperti gambar, suara, teks, dan film.
- d. Akses cepat melalui pemutar flash (Macromedia Flash Player).

- e. Memiliki kemampuan untuk membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif, karena swish max dilengkapi bermacam-macam *script* yang berisi perintah-perintah dan dapat dijalankan seperti layaknya sebuah software/aplikasi.<sup>8</sup>

### 5. *Edutainment*

*Edutainment* berasal dari kata *education* dan *entertainment*. *Education* berarti pendidikan, sedangkan *entertainment* berarti hiburan. pengertian *edutainment* dari segi bahasa adalah pendidikan yang menghibur atau menyenangkan. Sementara itu dari segi terminologi *edutainment* adalah suatu proses pembelajaran yang didesain sedemikian rupa, sehingga muatan pendidikan dan hiburan bisa dikombinasikan secara harmonis untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan. Pembelajaran yang menyenangkan biasanya dilakukan dengan humor, permainan, bermain peran dan demonstrasi. Pembelajaran juga dapat dilakukan dengan cara lain, asalkan peserta didik dapat menjalankan proses pembelajaran dengan senang.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *edutainment* adalah suatu cara untuk membuat proses pendidikan dan pengajaran bisa menjadi begitu menyenangkan, sehingga peserta didik dapat dengan mudah menangkap esensi dari pembelajaran tersebut, tanpa merasa bahwa mereka tengah belajar. *Edutainment* berusaha untuk memfasilitasi interaksi sosial kepada peserta didik dengan memasukkan berbagai pembelajaran dalam bentuk hiburan yang sudah akrab di

---

<sup>8</sup>Vebria Ardina, "Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Bentuk Molekul Menggunakan Software Swishmax 4 Untuk Siswa Kelas XI IPA SMA N 1 Kota Sungai Penuh". *Artikel Ilmiah* (Mei 2014), h.5.



telinga peserta didik seperti acara televisi, permainan yang ada di komputer atau *video game*, film, musik, *website*, perangkat multimedia, dan sebagainya.<sup>9</sup>

*Edutainment* merupakan istilah yang relatif baru dalam dunia pendidikan, yang menjadi populer bersamaan dengan perkembangan industri dan program hiburan pada akhir abad ke-19. Adapun yang termasuk dalam *edutainment* antara lain taman bermain, acara televisi, dan permainan komputer.<sup>10</sup>

### 5. *Metaphorical Thinking*

*Metaphorical thinking* adalah proses berpikir yang menggunakan metafora-metafora atau analogi-analogi untuk memahami suatu konsep. Bote menyatakan “bahwa dengan metafora, ide-ide baik dari diri sendiri ataupun orang lain dapat dirangsang sehingga memunculkan hubungan-hubungan yang mungkin tidak dapat dibuat dengan pertanyaan-pertanyaan secara langsung”.<sup>11</sup> Menurut Holyoak dan Thagard metafora pada *metaphorical thinking* bergerak dari suatu konsep yang diketahui peserta didik menuju konsep lain yang belum diketahui atau sedang dipelajari peserta didik.

Konsep-konsep abstrak yang diorganisasikan melalui *metaphorical thinking* memiliki tiga komponen meliputi:

---

<sup>9</sup>Moh. Sholeh Hamid, *Metode Edutainment* (Jogjakarta:Diva Press,2014),h.17-20.

<sup>10</sup>Ibid.,h.29.

<sup>11</sup>Iik Nurhikmayati,“Pembelajaran Dengan Pendekatan *Metaphorical Thinking* Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP”. *Jurnal Theorems (The Original Research Of Mathematics)* Vol. 1 No. 1 (Juli 2016), h.24.

*a. Grounding Metaphors*

Konseptual metafor yang menyoroti pengalaman sehari-hari terhadap konsep abstrak.

*b. Redefinitional Metaphors*

Metafora-metafora yang pada umumnya menggantikan konsep dalam teknik pemahaman.

*c. Lingking Metaphors*

Merupakan metafora-metafora dalam matematika yang menyediakan konsep matematika ke dalam konsep matematika yang lain.

Proses *metaphorical thinking* dimulai dengan memindahkan arti dan asosiasi baru dari satu objek atau gagasan ke objek atau gagasan yang lain. Objek atau gagasan baru yang akan dipelajari dihubungkan dengan objek atau gagasan lain yang lebih dikenal, sehingga hal yang baru tersebut dapat lebih dipahami dan dapat diterapkan pada konteks permasalahan lain yang berkaitan.<sup>12</sup>

## **6. Pemahaman Konsep Matematis**

### **a. Pengertian Pemahaman Konsep Matematis**

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding* yang diartikan sebagai penyerapan arti suatu materi yang dipelajari. Menurut Purwanto “pemahaman adalah tingkat kemampuan yang mengharapkan peserta didik

---

<sup>12</sup>Nurbaiti Widyasari, Jarnawi AD, Stanley Dewanto, “Meningkatkan Kemampuan Disposisi Matematika Siswa SMP Melalui Pendekatan *Metaphorical Thinking*”. *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika* Vol. 2 No. 2 (Desember 2016), h.34.

mampu memahami arti atau konsep, situasi serta fakta yang diketahuinya.”

Memahami suatu objek secara mendalam, seseorang harus mengetahui:

- 1) Objek itu sendiri
- 2) Relasinya dengan objek lain yang sejenis
- 3) Relasinya dengan objek lain yang tidak sejenis
- 4) Residual dengan objek lainnya yang sejenis
- 5) Relasi dengan objek dalam teori lainnya.<sup>13</sup>

Menurut W. S. Winkel “konsep dapat diartikan sebagai suatu sistem satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri-ciri yang sama”. Menurut Gagne, Robert M. “konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh”. Konsep matematika yaitu segala yang berwujud pengertian-pengertian baru yang bisa timbul sebagai hasil pemikiran meliputi definisi, pengertian, ciri khusus, hakikat dan inti /isi dari materi matematika.<sup>14</sup>

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis adalah hasil yang diperoleh individu melalui proses penguasaan dengan cara menerima dan memahami informasi yang diperoleh dari pembelajaran melalui kemampuan bersikap, berpikir dan bertindak yang ditunjukkan oleh peserta didik dalam memahami definisi, pengertian, ciri khusus,

---

<sup>13</sup>Angga Murizal, Yarma, Yerizon, “Pemahaman Konsep Matematis Dan Model Pembelajaran Quantum Teaching”, *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol.1 No. 1 (2012), h 19.

<sup>14</sup>Isti Hardiyanti Kusumaningtyas, “Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Pendekatan Problem Posing Dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Divisions) Pada Siswa Kelas Bilingual VIII C SMP N 1 Wonosari”. (Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 2011), h.11.

hakikat dan inti dari materi matematika dan kemampuan dalam memilih serta menggunakan prosedur secara efisien dan tepat. Konsep matematis harus diajarkan secara berurutan, karena pembelajaran matematika harus tahap demi tahap, dimulai dengan pemahaman ide dan konsep yang sederhana sampai ke tahap yang lebih kompleks.<sup>15</sup>

### **b. Indikator Pemahaman Konsep Matematis**

Mengetahui pengetahuan dan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematis menurut *National Council Of Teacher Of Mathematics* (NCTM) atau dewan nasional guru matematika dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam:

- 1) Mengidentifikasi konsep secara verbal dan tulisan.
- 2) Mengidentifikasi dan membuat contoh.
- 3) Menggunakan model, diagram dan simbol-simbol mempresentasikan suatu konsep.
- 4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lainnya.
- 5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep.
- 6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.

---

<sup>15</sup>Yusmayri Prayuda Sukma, “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa*”. (Skripsi Program Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung, Lampung, 2013),h.15.

7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.<sup>16</sup>

Indikator pemahaman konsep menurut Kilpatrick, Swafford, dan Findell yaitu:

- 1) Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari.
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut.
- 3) Menerapkan konsep secara algoritma.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.
- 5) Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).<sup>17</sup>

Indikator pemahaman konsep menurut Depdiknas yaitu:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- 3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- 6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup>Angga Murizal, Yarman, Yerizon, *Op.Cit.*, h.20-21.

<sup>17</sup>M. Afrilianto, "Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking". *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, Vol. 1 No.2 (September 2012), h.196.

<sup>18</sup>Relawati, Nurasni, "Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Model Pembelajaran Core Dan Pembelajaran Langsung Pada Siswa SMP", *Jurnal* Vol. 2 No. 2 (Oktober 2016), h.165.

Berdasarkan penjabaran indikator-indikator menurut para ahli di atas, penelitian menggunakan indikator pemahaman konsep matematis sebagai berikut:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep.
- 2) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.
- 3) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
- 4) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 5) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

### **7. Hubungan *Metaphorical Thinking*, *Edutainment* dan *Swish Max***

Penggunaan *metaphorical thinking* dalam proses belajar menjadikan belajar menjadi lebih bermakna, karena peserta didik dapat melihat hubungan antara konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang diketahuinya. Hal ini diharapkan dapat membuat peserta didik menyadari bahwa matematika bukanlah pelajaran yang sulit, tidak menarik dan membosankan, tetapi sebaliknya matematika merupakan pelajaran yang sangat menarik dan menyenangkan.<sup>19</sup>

Pelajaran yang menarik dan menyenangkan dapat diwujudkan dengan *edutainment*. *Edutainment* adalah suatu cara untuk membuat proses pendidikan dan pengajaran bisa menjadi begitu menyenangkan, sehingga peserta didik dapat dengan mudah menangkap esensi dari pembelajaran itu sendiri, tanpa merasa bahwa mereka tengah belajar.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup>M. Afrilianto, *Op.Cit.*, h.194.

<sup>20</sup>Fatikhatul Maghfuro, Febrita Ardianinsih, “*Metode Edutainment Bermedia Video Terhadap Hasil Belajar IPA Anak Autis Di Kelas Khusus SDNP Surabaya*”, *Jurnal Pendidikan Khusus Universitas Negeri Surabaya* (2014). h.3.



Media pembelajaran dapat membantu peserta didik mempermudah dalam pemahaman karena dapat menyampaikan pesan yang ingin disampaikan dalam suatu materi pembelajaran dan peserta didik merasa tertarik dengan pembelajaran tersebut. Salah satu media yang dianggap mampu meningkatkan ketertarikan peserta didik adalah dengan menggunakan aplikasi *swish max*. Aplikasi ini digunakan untuk membuat animasi flash seperti halnya *macromedia flash mx*. *Swish max* sangat mudah dipelajari dan dapat membuat animasi dengan teks, gambar, grafik dan suara dalam waktu singkat sehingga materi dapat disajikan lebih menarik dan terstruktur.<sup>21</sup>

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hubungan pendekatan *metaphorical thinking*, *edutainment* dan *swish max* adalah membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan sehingga memudahkan peserta didik memahami konsep matematis.

## **B. Penelitian Yang Relevan**

Berdasarkan kajian teori yang dilakukan, berikut ini dikemukakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut :

1. M. Afrilianto dalam penelitiannya yang berjudul “Peningkatan Pemahaman Konsep Dan Kompetensi Strategis Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan *Methaporical Thinking*”. Hasil penelitiannya menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara tingkat pemahaman konsep dan kompetensi strategis antara

---

<sup>21</sup>Andhika Ayu Wulandari, Afif Afghohani, “Penggunaan Flash Swishmax Sebagai Media Pembelajaran Statistika Matematika I”. *Magistra* No. 94 Th. XXVII (Desember 2015), h.76.

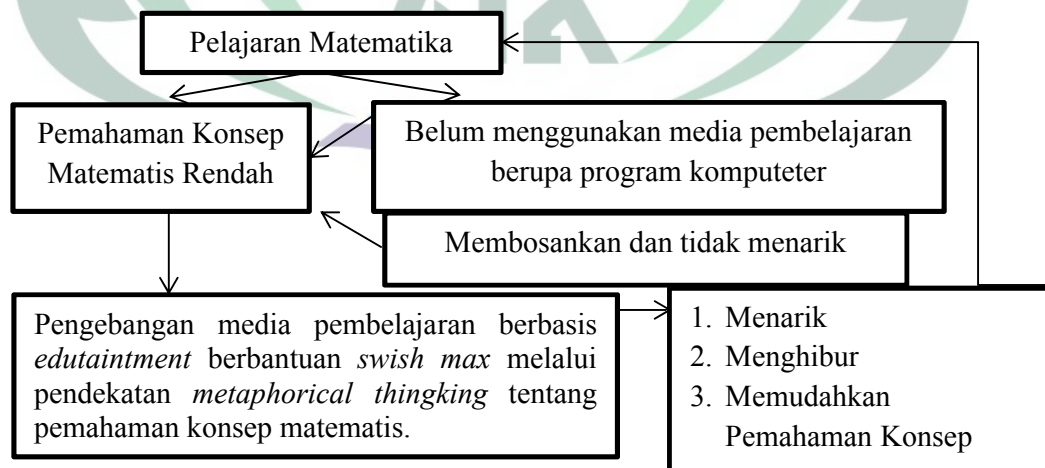
peserta didik yang memperoleh pembelajaran biasa dengan pendekatan *methaporical thinking*. konsep matematis dan kompetensi strategis kelompok peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *methaporical thinking* lebih tinggi daripada yang memperoleh pembelajaran biasa. Dari penelitian ini terdapat beberapa kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Penelitian yang akan dilakukan peneliti sama-sama menggunakan pendekatan *methaporical thinking* dalam meningkatkan pemahaman konsep matematis, namun untuk objek penelitian yang akan dilakukan terdapat perbedaan lokasi dan jenjang pendidikan peserta didik.

2. Andhika Ayu Wulandari dan Afif Afghohani dalam penelitiannya yang berjudul “Penggunaan *Flash Swishmax* Sebagai Media Pembelajaran Statistika Matematika I”. Jenis penelitian ini adalah eksperimental semu. Penelitian yang telah dilakukan ini memiliki beberapa kesamaan dan perbedaan. Kesamaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah penggunaan software yang menjadi sarana pengembangan. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah objek penelitian yang akan dilakukan terdapat perbedaan lokasi dan jenjang pendidikan peserta didik .
3. Meri Andani, Susi Herawati, dan Edrizon dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis *Edutainment* Pada Materi Pokok Peluang Untuk Siswa Kelas IX SMP”. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan perangkat pembelajaran matematika interaktif yang terdiri dari CD pembelajaran interaktif dan Lembar Kerja Siswa (LKS)

sebagai sarana belajar peserta didik. Jenis penelitian tersebut adalah penelitian pengembangan. Penelitian ini memiliki beberapa kesamaan dan perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti, antara lain adalah keduanya sama-sama mengembangkan sarana belajar peserta didik yang berbasis *edutainment*. Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah penggunaan software dalam melakukan pengembangan.

### C. Kerangka Berpikir

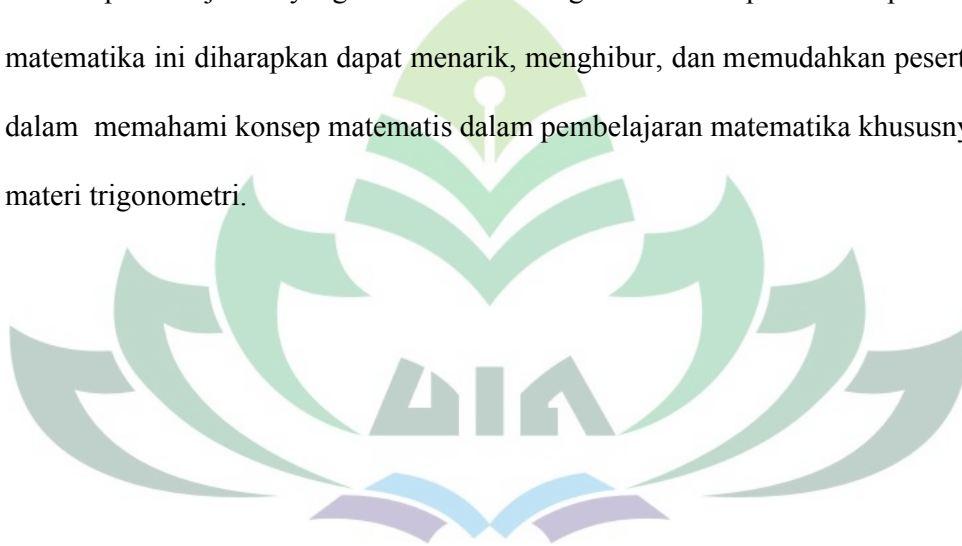
Uma Sekaran mengemukakan bahwa “kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting”.<sup>22</sup> Kerangka berpikir untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis kelas X SMA Negeri 5 Metro ditunjukkan pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2  
Bagan Kerangka Pemikiran

<sup>22</sup>Sugiyono. *Metode Penelitian & Pengembangan*. (Bandung: Alfabeta 2015), h. 117.

Berdasarkan Gambar 2.2 tentang kerangka pemikiran menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran matematika di SMA Negeri 5 Metro belum menggunakan media pembelajaran berupa program komputer, peserta didik beranggapan bahwa pembelajaran matematika membosankan dan tidak menarik sehingga mengakibatkan rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik, maka diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis. Media pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian pembelajaran matematika ini diharapkan dapat menarik, menghibur, dan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep matematis dalam pembelajaran matematika khususnya pada materi trigonometri.



### **BAB III**

#### **METODE PENGEMBANGAN**

##### **A. Metode Penelitian**

Penelitian bersifat analisis kebutuhan berfungsi sebagai *output* dan penguji keefektifan suatu produk supaya dapat berfungsi di masyarakat luas.<sup>1</sup> Metode *research and development* atau disebut juga dengan metode *R&D* digunakan untuk menghasilkan dan menguji keefektifan suatu produk. Metode *R&D* yang digunakan pada bidang administrasi, pendidikan, dan sosial masih sangat rendah, sehingga masih banyak produk dalam bidang administrasi, pendidikan dan sosial yang belum dihasilkan dengan metode tersebut.<sup>2</sup>

Metode yang digunakan penulis dalam mengembangkan media pembelajaran yaitu metode *R&D* oleh Borg and Gall yang meliputi: 1) Potensi dan masalah, 2) Pengumpulan data, 3) Desain produk, 4) Validasi desain, 5) Permenarikan desain, 6) Uji coba produk, 7) Revisi produk, 8) Uji pelaksanaan lapangan, 9) Penyempurnaan produk akhir, 10) Dimensi dan implementasi. Model Borg and Gall ini kemudian yang dikembangkan oleh Sugiyono, prosedur pengembangan produk dapat dilihat dalam Gambar 3.1 sebagai berikut.

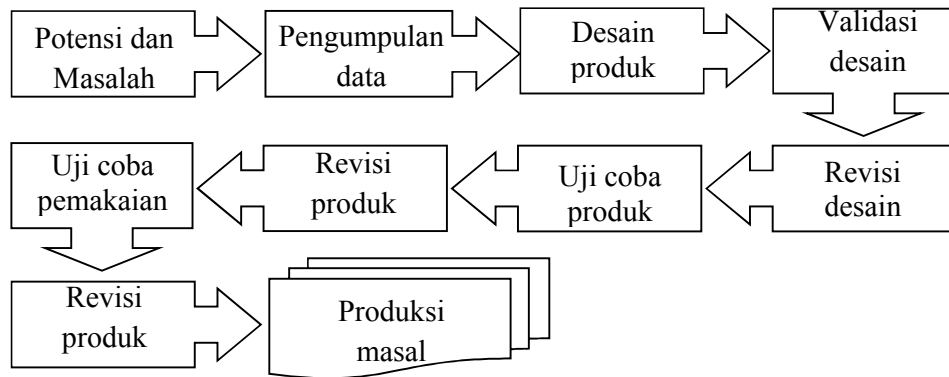
---

<sup>1</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 297.

<sup>2</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 297.







Gambar 3.1  
Prosedur Pengembangan Produk<sup>3</sup>

Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti dalam pengembangan ini menggunakan model pengembangan R&D tersebut. Berdasarkan langkah-langkah R&D yang dikembangkan peneliti melakukan penyederhanaan dan pembatasan yaitu penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 5 Metro dan dibatasi menjadi tujuh langkah dengan menyesuaikan kebutuhan dari peneliti. Hal tersebut didasarkan pada pendapat Borg & Gall yang menyatakan bahwa dimungkinkan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk membatasi langkah penelitian.<sup>4</sup>

### 1. Potensi dan Masalah

Potensi merupakan segala sesuatu yang apabila didayagunakan memiliki nilai tambah sedangkan masalah adalah penyimpangan antara pengharapan dengan yang terjadi. Suatu masalah tertentu dapat teratasi melalui metode *R&D* dengan cara meneliti sehingga ditemukan suatu model, pola, atau sistem penanganan terpadu yang efektif.<sup>5</sup>

<sup>3</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 298.

<sup>4</sup>Luhur, muslimin, darsikin, "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia Pembelajaran Interaktif Model Borg and Gall Materi Listrik Dinamis Kelas X SMA Negeri 1 Marawola". *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, Vol.4 No.2 (Juni 2015), h.10.

<sup>5</sup>Sugiyono, *Op. Cit.* h.298-299.

Sebelum melakukan pengembangan media pembelajaran, dilakukan analisis kebutuhan berupa studi pendahuluan di SMA Negeri 5 Metro pada 13 Maret 2017 yang dilakukan yaitu berupa wawancara kepada guru bidang studi matematika, dan pemberian angket ketika jam pembelajaran matematika sedang berlangsung. Berdasarkan studi pendahuluan di SMA Negeri 5 Metro yang telah dilakukan, peneliti menemukan masalah tingkat pemahaman konsep matematis yang masih rendah dan pembelajaran matematika belum menggunakan media pembelajaran dari aplikasi komputer.

## **2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data adalah proses menemukan masalah dan potensi dari suatu objek penelitian, sehingga data yang diperoleh dapat dipertimbangan dalam pembuatan, rancangan suatu produk. Metode penelitian menentukan teknik pengumpulan data untuk menggali potensi dan masalah tersebut. Bila metode kuantitatif yang digunakan dalam penelitian maka teknik pengumpulan datanya kuantitatif, bila metode kualitatif yang digunakan dalam penelitian maka teknik pengumpulan datanya kualitatif, dan bila metode kombinasi yang digunakan dalam penelitian maka teknik pengumpulan datanya penggabungan dari metode kuantitatif dan kualitatif.<sup>6</sup>

## **3. Desain Produk**

Metode *R&D* dapat menghasilkan produk yang bermacam-macam dalam bidang teknologi. Produk yang dihasil beorientasi pada produk yang berkualitas, efisien, menarik, harga murah, bobot ringan dan bermanfaat ganda sehingga bermanfaat bagi

---

<sup>6</sup>Sugiyono. *Metode Penelitian & Pengembangan*. (Bandung: Alfabeta 2015), h. 200-202

kehidupan manusia, sedangkan dalam bidang pendidikan, berorientasi pada keefektifitas perkembangan belajar peserta didik sehingga didapat hasil akhir berupa desain baru dari media pembelajaran.<sup>7</sup>

#### **4. Validasi Desain**

Validasi desain merupakan proses penilaian untuk mengukur keefektifan dari rancangan produk secara rasional belum berdasarkan fakta lapangan. Para ahli yang profesional dihadirkan dalam penilaian produk baru yang dibuat. Pada tahap ini, para ahli materi dan media melakukan validasi desain awal media pembelajaran yang nantinya akan diperoleh media pembelajaran yang layak untuk digunakan.

##### **a. Uji Ahli Materi**

Uji ahli materi bertujuan untuk mengkaji aspek sajian kelayakan isi berupa kesesuaian materi dengan kurikulum (standar isi), *metaphorical thinking*, kelayakan bahasa, dan penyajian. Dua orang ahli materi yang merupakan dosen profesional dalam mata pelajaran matematika dihadirkan untuk uji ahli materi pada penelitian ini dengan prosedur sebagai berikut :

- 1) Menetapkan skor penilaian yang akan dipakai dalam menilai produk yang dibuat.
- 2) Menyusun instrument validasi berdasarkan skor penilaian yang telah ditentukan.
- 3) Melaksanakan penilaian produk yang dilakukan oleh ahli materi.
- 4) Menganalisis hasil penilaian produk agar didapatkan materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan.

---

<sup>7</sup>Sugiyono, *Op.Cit.* h.300-301.

5) Merumuskan saran revisi berdasarkan analisis hasil penilaian.

#### **b. Uji Ahli Media**

Uji ahli media bertujuan untuk mengetahui ketepatan standar minimal yang diterapkan dalam menyusun media pembelajaran matematika dan juga untuk mengetahui kelayakan serta seberapa menarik media pembelajaran yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran matematika. Ahli media mengkaji aspek komunikasi visual, kelayakan bahasa, rekayasa perangkat lunak yang terdapat pada media pembelajaran. Dua orang ahli dalam bidang teknologi pendidikan dihadirkan untuk menilai produk yang telah dibuat dengan prosedur sebagai berikut:

- 1) Menetapkan skor penilaian yang akan dipakai dalam menilai produk yang dibuat.
- 2) Menyusun instrument validasi berdasarkan skor penilaian yang telah ditentukan.
- 3) Melaksanakan penilaian produk yang dilakukan oleh ahli media.
- 4) Melakukan analisis terhadap hasil penilaian produk untuk menghasilkan produk yang lebih menarik.
- 5) Merumuskan saran revisi berdasarkan analisis hasil penilaian.

Pengujian ini dilakukan setelah peneliti menyelesaikan uji produk terhadap ahli materi dan melakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan oleh ahli materi.

## 5. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasikan oleh ahli materi dan media, maka akan diperoleh kritik dan saran sehingga pengembang mengetahui kekurangan dari media pembelajaran yang sudah dibuat. Kritik dan saran dari ahli materi dan media digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi hingga media pembelajaran tersebut dinyatakan layak.

## 6. Uji Coba Produk

Setelah media pembelajaran diperbaiki, selanjutnya dilakukan uji coba dengan simulasi penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran.<sup>8</sup> Uji coba ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi apakah media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis menarik.

### a. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan terhadap kelompok kecil yaitu 10 peserta didik di SMA Negeri 5 Metro. Prosedur pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan tes tentang pemahaman konsep matematis materi trigonometri sebelum menampilkan media pembelajaran yang dikembangkan.
- 2) Menampilkan media pembelajaran yang dikembangkan kepada peserta didik.

---

<sup>8</sup>*Ibid.*, h.302.

- 3) Mengusahakan peserta didik rileks dan bebas untuk mengemukakan pendapatnya.
- 4) Memberikan angket kepada peserta didik untuk mengetahui respon dari media pembelajaran yang dikembangkan.
- 5) Memberikan tes pemahaman konsep matematis materi trigonometri.
- 6) Merumuskan rekomendasi perbaikan hasil uji kelompok kecil.
- 7) Mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan kepada pembimbing.

Setelah mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan yang telah diperbaiki kepada pembimbing, maka peneliti akan melakukan uji coba selanjutnya, yaitu uji coba lapangan. Uji coba ini merupakan uji coba terakhir, sebelum mendapatkan produk akhir.

#### **b. Uji lapangan**

Uji coba lapangan dilakukan pada 32 peserta didik di SMA Negeri 5 Metro. Prosedur pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- 1) Memberikan tes tentang pemahaman konsep matematis materi trigonometri kepada peserta didik sebelum menampilkan media pembelajaran yang dikembangkan.
- 2) Menampilkan media pembelajaran yang dikembangkan kepada peserta didik.
- 3) Mengusahakan peserta didik rileks dan bebas mengemukakan pendapatnya.
- 4) Memberikan angket untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.
- 5) Memberikan tes pemahaman konsep matematis materi trigonometri.



6) Merumuskan rekomendasi perbaikan berdasarkan hasil uji coba lapangan.

7) Mengkonsultasikan hasil rekomendasi perbaikan kepada pembimbing.

## **B. Teknik Pengumpulan Data**

Tahapan yang paling penting saat mengadakan penelitian yaitu teknik pengumpulan data, karena memperoleh data merupakan maksud utama dari diadakannya penelitian.<sup>9</sup> Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data kombinasi, dengan penggunaan metode kombinasi peneliti akan memperoleh data yang lebih akurat.<sup>10</sup>

### **1. Wawancara**

Wawancara adalah sebuah kegiatan tanya jawab secara lisan antara dua orang atau lebih secara langsung.<sup>11</sup> Wawancara dilakukan sebelum pembuatan media pembelajaran yang bertujuan memperoleh informasi mengenai permasalahan dalam pembelajaran matematika dan mengetahui respon dari media pembelajaran matematika.

### **2. Angket**

Angket adalah menyampaikan pertanyaan tertulis untuk dijawab secara tertulis pula oleh responden. Angket yang digunakan merupakan Angket berstruktur berkaitan dengan kendala yang dialami peserta didik dalam pelajaran matematika dan media pembelajaran yang diinginkan oleh peserta didik. Semua data yang didapatkan melalui Angket adalah data yang mendukung pentingnya pengembangan media pembelajaran matematika.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup>*Ibid.*, h.224.

<sup>10</sup> Sugiyono, *Op.Cit.* h.202.

<sup>11</sup>*Ibid.*, h.165.

<sup>12</sup>*Ibid.*, h.167-168.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara mengumpulkan data yang didapatkan melalui dokumen-dokumen. Dokumen sendiri merupakan catatan kejadian yang sudah berlalu.<sup>13</sup> Dokumentasi yang berupa pengambilan gambar atau foto pada studi pendahuluan dan proses uji coba terbatas serta lapangan digunakan pada penelitian ini.

### 4. Tes

Tes dilakukan dengan memberikan sejumlah pertanyaan pada subjek yang diteliti untuk dijawab. Tujuan dari diadakannya tes pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui kondisi awal objek sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan produk baru, dan sesudah dilakukan perlakuan dengan produk baru. Persyaratan pokok bagi tes adalah validitas dan reliabilitas.<sup>14</sup> Tes dilakukan saat uji coba produk di SMA Negeri 5 Metro.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut:

#### 1. Angket Validator

Angket validator yang meliputi ahli media dan ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari media pembelajaran *swish max* berbasis *edutainment* dengan pendekatan *metaphorical thinking*.

---

<sup>13</sup>Sugiyono, *Op.Cit.* h.240.

<sup>14</sup>*Ibid.*, h.170.

## 2. Angket Respon Guru

Angket respon guru bertujuan untuk mengetahui respon guru terhadap pembelajaran menggunakan media pembelajaran *swish max* berbasis *edutainment* dengan pendekatan *metaphorical thinking*, dan kelayakan dari media pembelajaran tersebut.

## 3. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran *swish max* berbasis *edutainment* melalui pendekatan *metaphorical thinking*.

## 4. Tes Pemahaman Konsep Matematis

Tes pemahaman konsep matematis diberikan untuk mengetahui pengaruh dari media pembelajaran *swish max* berbasis *edutainment* dengan pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik. Tes yang diberikan berupa tes esai yang terdiri dari 7 soal terkait indikator pemahaman konsep matematis.

## D. Uji Instrumen Tes

### 1. Tingkat Kesukaran

Sudijono mengatakan bahwa suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah.<sup>15</sup> Perhitungan tingkat kesukaran suatu butir soal bentuk uraian dapat dihitung menggunakan rumus<sup>16</sup> :

$$TK = \frac{\text{---}}{\times}$$

<sup>15</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2008), h. 372.

<sup>16</sup>Asep Jihad, *Evaluasi Pembelajaran* (Yogyakarta : Multi Pressindo, 2008) Cet I, h. 182.

Keterangan :

$TK$  = Tingkat Kesukaran.

= Jumlah skor kelompok atas.

= Jumlah skor kelompok bawah.

= Jumlah peserta didik kelompok atas dan kelompok bawah.

= Skor maksimal soal tersebut.

Interpretasikan nilai tingkat kesukaran suatu butir soal menggunakan kriteria indeks kesukaran sebagai berikut :

Tabel 3.1  
Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$TK \leq 0,0$	Sangat Sukar
$0,0 < TK \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < TK \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < TK \leq 1,0$	Mudah

Sumber Data : Asep Jihad (Evaluasi Pembelajaran) h.182.

## 2. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal dapat membedakan antara peserta tes yang sudah menguasai kompetensi dan belum menguasai kompetensi berdasarkan kriteria tertentu. Daya pembeda soal uraian dapat dihitung menggunakan rumus<sup>17</sup> :

$$DP = \frac{\dots}{\dots \times \dots}$$

---

<sup>17</sup>Ibid, h.189

Keterangan :

$DP$  = Daya pembeda.

= Jumlah skor kelompok atas.

= Jumlah skor kelompok bawah.

= Jumlah peserta didik kelompok atas dan kelompok bawah.

= Skor maksimal yang bersangkutan.

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi koefisiennya berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.3 berikut :

Tabel 3.2  
Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$Negatif \leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Sedang
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

Sumber Data : Anas Sudjiono (*Pengantar Evaluasi Pendidikan*) h.121.

### 3. Validitas

Hasil pengukuran dapat ditunjukkan dengan tepat menggunakan validitas instrumen.<sup>18</sup> Instrumen valid apabila dapat dipergunakan untuk mengukur standar ukuran angket tersebut. Validasi Instrumen dapat dicari dengan mengkorelasikan jumlah faktor dengan skor total.<sup>19</sup> Rumus korelasi *product moment* yang digunakan mencari validitas instrumen adalah :

<sup>18</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Remaja Rosdakarya, 2011) h. 228.

<sup>19</sup> Sugiyono, *Op. Cit.* h.126.

$$= \frac{\sum \sum \sum}{(\sum (\sum) (\sum (\sum)))}$$

Keterangan :

= Koefisien korelasi antara  $X$  dan  $Y$ .

$N$  = Jumlah responden.

$\sum$  = Jumlah skor butir soal.

$\sum$  = Jumlah skor total soal.

$\sum$  = Jumlah skor kuadrat butir soal.

$\sum$  = Jumlah skor total kuadrat.

Kemudian dicari *corrected item-total correlation coefficient*, rumus yang digunakan adalah :

$$(\quad) = \frac{\quad}{(\quad)(\quad)}$$

Keterangan :

$(\quad)$  = *corrected item-total correlation coefficient*.

= Koefisien korelasi antara  $X$  dan  $Y$ .

= varians skor butir soal.

= varians skor total soal.

Nilai  $(\quad)$  akan dibandingkan dengan koefisien . Jika  $(\quad) \geq$  maka instrumen valid.<sup>20</sup>

<sup>20</sup>Novalia dan Muhammad Syazali, *Olah Data Penelitian Pendidikan*, (Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja, 2014), h.38.



#### 4. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas dapat menunjukkan kualitas dari sebuah instrumen, apakah instrumen tersebut sudah baik dan dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Tes disebut reliabel bila hasil pengukuran menunjukkan kekonsistenan ketika diukur berkali-kali dengan orang yang sama. Rumus alpha yang digunakan mencari reliabilitas instrumen adalah: <sup>21</sup>

$$= \frac{1}{n} \left( 1 - \frac{\sum}{\sum^2} \right)$$

Keterangan :

= Reabilitas secara keseluruhan.

$n$  = Jumlah item dalam instrumen.

$\sum$  = Jumlah varians skor tiap item.

= Skor varian total.

Rumus varians skor tiap item, yaitu :

$$= \frac{\sum - \frac{(\sum)^2}{n}}{n-1}$$

Keterangan :

$\sum$  = Jumlah item soal.

$\sum$  = Jumlah kuadrat item soal.

= Banyak peserta didik.

---

<sup>21</sup>Nana Syaodih Sukmadinata, *Op. Cit.* h. 229-230.

Rumus varians total, yaitu :

$$= \frac{\sum - (\sum )}{n}$$

Keterangan :

$\sum$  = Jumlah skor soal.

$\sum$  = Jumlah kuadrat skor soal.

= Banyak peserta didik.

Kriteria reabilitas dikatakan reabel apabila nilai reabilitasnya lebih dari 0,7.<sup>22</sup>

## E. Jenis Data

Peneliti akan memperoleh data dari data dua jenis data yaitu:

### 1. Data Kuantitatif

Data tentang kelayakan media pembelajaran menggunakan *swish max* berbasis *edutainment* dengan pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis diperoleh dari penilaian validator yaitu ahli media, ahli materi, guru matematika SMA Negeri 5 Metro, respon peserta didik dan tes pemahaman konsep matematis.

### 2. Data Kualitatif

Masukan dari validator yaitu ahli media, ahli materi dan guru matematika SMA Negeri 5 Metro pada tahap validasi produk media pembelajaran menggunakan *swish max* berbasis *edutainment* dengan pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis merupakan data kualitatif dari penelitian ini.

---

<sup>22</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. (Jakarta: Bumi Aksa 2012) h.122.

## **F. Teknik Analisi Data**

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

### **1. Teknik Analisis Data Kualitatif**

Data kualitatif berupa kritik dan saran produk media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis dari validator yaitu penilaian oleh ahli materi, ahli media dan guru SMA Negeri 5 Metro.

### **2. Teknik Analisis Data Kuantitatif**

Penilaian yang dilakukan para ahli, peserta didik dan tes menunjukkan kelayakan dari media pembelajaran matematika dimasukkan ke dalam bentuk tabel. Kemudian data menjadi pedoman untuk melakukan revisi setiap komponen dari media pembelajaran matematika yang telah disusun, selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran. Berikut langkah-langkah dalam menganalisis data instrumen penelitian:

#### **a. Kuesioner Ahli Media, Materi Dan Respon Peserta Didik**

1) Memberikan skor pada tiap kriteria dengan ketentuan sebagai berikut:

Sangat baik diberi skor 4, cukup baik skor 3, kurang baik skor 2, dan sangat tidak baik skor 1.

Tabel 3.3  
Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat baik	4
Cukup baik	3
Kurang baik	2
Sangat tidak baik	1

Sumber: Sugiyono (*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*) h.98.

2) Perhitungan tiap butir pernyataan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$= \frac{h}{h} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase kelayakan.

3) Menyimpulkan hasil perhitungan berdasarkan aspek dengan melihat kelayakan analisis persentase.

Tabel 3.4  
Kelayakan Analisis Persentase

No	Persentase	Kelayakan
1	$0 \leq p \leq 25$	Sangat tidak baik
2	$25 < p \leq 50$	Kurang baik
3	$50 < p \leq 75$	Cukup baik
4	$75 < p \leq 100$	Sangat baik

Sumber: Sugiyono (*Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*) h.99.

Berdasarkan data tabel kelayakan analisis persentase di atas, menunjukkan produk yang dikembangkan akan berakhir saat persentase terhadap media pembelajaran berupa kesesuaian materi, kelayakan media, dan kualitas teknis media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis sudah

mencapai syarat kelayakan yaitu dengan dikategorikan cukup baik atau sangat baik.

#### **b. Tes Pemahaman Konsep Matematis**

- 1) Memberikan skor pada tiap indikator pemahaman konsep matematis ketentuan sebagai berikut : benar skor 2, salah skor 1, dan tidak menjawab skor 0, dapat dilihat pada.

Tabel 3.5  
Skor Penilaian Indikator Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator	Keterangan	Skor
		a. Tidak dijawab	0
		b. Konsep yang dinyatakan ulang salah	1
		c. Konsep yang dinyatakan ulang benar	2
		a. Tidak dijawab	0
		b. Salah memberi contoh dan non contoh dari konsep	1
		c. Benar memberi contoh dan non contoh dari konsep	2
		a. Tidak dijawab	0
		b. Konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika yang dinyatakan salah	1
		c. Konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika yang dinyatakan benar	2
		a. Tidak dijawab	0
		b. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi salah	1
		c. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	2
		a. Tidak dijawab	0
		b. Mengaplikasikan konsep atau algorimka pemecahan masalah tetapi tidak tepat	1
		c. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dengan tepat	2

	<b>masalah</b>	
--	----------------	--

*Sumber: Yusmayri (Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran TPS Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa) h.22.*

- 2) Perhitungan tiap indikator pemahaman konsep matematis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$= \frac{h}{h} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = Persentase kelayakan.

- 3) Menyimpulkan hasil perhitungan berdasarkan kategori dengan melihat analisis persentase.

Tabel 3.6  
Analisis Persentase

No	Presentase	Kategori
1	$0 \leq p \leq 25$	Sangat rendah
2	$25 < p \leq 50$	Rendah
3	$50 < p \leq 75$	Sedang
4	$75 < p \leq 100$	Tinggi

*Sumber: Sugiyono (Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D) h.99.*

- 4) Menganalisis data skor *pretest* dan *posttest* menggunakan uji t berpasangan digunakan untuk menjelaskan ada tidaknya perbedaan signifikan sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran. Sebelum melakukan analisis uji t berpasangan perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas data.

### a) Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah kedua sampel berdistribusi normal atau sebaliknya. Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan shapiro wilk untuk uji terbatas dan uji chi-kuadrat untuk uji lapangan. Berikut langkah-langkah uji normalitas.

#### (1) Uji Shapiro Wilk

##### (a) Hipotesis

$H_0$  : tidak beda dengan populasi normal.

$H_1$  : ada beda dengan populasi normal.

##### (b) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan = 5%

##### (c) Statistik Uji

$$= - \left[ \sum \left( \frac{X_i - \bar{X}}{S} \right) \right]$$

Keterangan :

= Koefisien shapiro wilk.

= Angka ke  $n-1+1$  pada data.

= Angka ke  $i$  pada data.

Dengan :

$$D = \sum \left( \frac{X_i - \bar{X}}{S} \right)$$

Keterangan :

= Angka ke  $i$  pada data.

= Rata-rata data.



## (d) Keputusan Uji

Terima  $H_0$  jika  $\chi^2 \leq \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$  dengan taraf  $\alpha$  adalah taraf nyata untuk pengujian dalam hal lainnya  $H_0$  ditolak.

## (2) Uji Chi-Kuadrat

## (a) Hipotesis

$H_0$  : data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : data sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

## (b) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan = 5%.

## (c) Statistik Uji

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan :

$O_i$  = Frekuensi pengamatan.

$E_i$  = Frekuensi yang diharapkan.

## (d) Keputusan Uji

Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$  dengan taraf  $\alpha$  adalah taraf nyata untuk pengujian. Dalam hal lainnya  $H_0$  diterima.

b) Uji T Berpasangan

Uji t berpasangan dilakukan setelah data hasil *pretest* dan *posttest* dinyatakan berdistribusi normal. Analisis data menggunakan uji t berpasangan sebagai berikut :

(a) Hipotesis :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran)

(b) Taraf Signifikansi

Taraf signifikansi yang digunakan = 5%.

(c) Statistik Uji

$$t = \frac{\bar{d}}{\frac{s_d}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

= Mean dari nilai gain ( $\bar{d}$ ).

= Jumlah Peserta didik.

$s_d^2$  = Perbedaan gain dengan mean gain.

(d) Keputusan Uji

Terima  $H_1$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = (N - 1)$ .<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup>Trise Nurul Alim, "Pemanfaatan Visualisasi Video Percobaan Gravity Current Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Pada Materi Tekanan Hidrostatik". *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, Vol. 02 No. 02(2013), h. 99.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian dan Pengembangan**

Media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis merupakan hasil pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Penelitian ini menggunakan model penelitian Borg & Gall yang dilakukan dari tahap 1 hingga tahap 7 yaitu potensi dan masalah, mengumpulkan informasi, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, dan uji coba lapangan. Data hasil setiap tahapan prosedur penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

##### **1. Potensi dan Masalah**

Peneliti menemukan masalah yang mendasar pada peserta didik kelas X di SMA Negeri 5 Metro yaitu peserta didik menganggap bahwa matematika membosankan, kesulitan untuk memahami konsep matematis dan tidak adanya media pembelajaran matematika yang menggunakan aplikasi komputer terlebih pada materi trigonometri. Masalah-masalah yang ada memberikan ide kepada peneliti untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis.

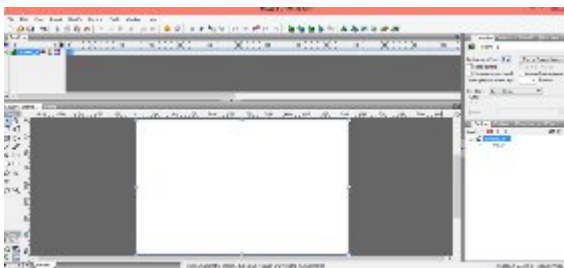
## 2. Pengumpulan Data

Sebelum melakukan pengembangan terhadap media pembelajaran dilakukan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan berupa studi pendahuluan dilaksanakan tanggal 13 Maret 2017 di SMA Negeri 5 Metro. Studi pendahuluan dilakukan saat proses pembelajaran matematika sedang berlangsung yaitu wawancara kepada guru bidang studi matematika, dan pemberian angket kepada peserta didik.

## 3. Desain Produk

Peneliti membuat media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis materi trigonometri didasarkan pada data yang diperoleh peneliti dalam melakukan penelitian dan pengembangan. Berikut ini adalah tahapan secara umum dalam pembuatan media pembelajaran :

- a. Pembuatan materi yang berisikan konsep matematis trigonometri disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar serta silabus berdasarkan kurikulum K13 yang dapat menggunakan pendekatan *metaphorical thinking* dalam penyampaiannya.
- b. Penyiapan gambar, animasi, dan musik latar yang akan dimanfaatkan dalam rangka pengembangan media pembelajaran.
- c. Pembuatan media pembelajaran yang dibuat peneliti sebagai berikut :
  - 1) Buka aplikasi *swish max*, pengembang menggunakan *swish max4* dalam mengembangkan media pembelajaran berupa *soft file*.

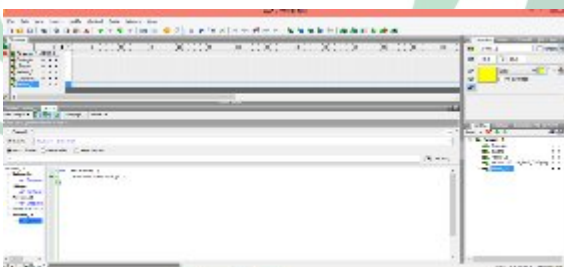


Gambar 4.1  
Tampilan Awal Swish Max

2) Setelah terbuka buat tombol untuk melanjutkan, kembali, berhenti, mulai dan home yang ada pada *autoshape tool*. *Action script* untuk tombol sebagai berikut :

a) Melanjutkan

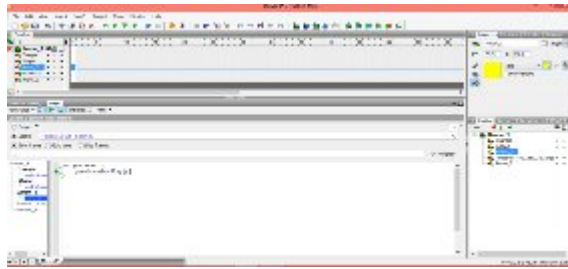
```
on (release) {
  nextSceneAndPlay();
}
```



Gambar 4.2  
*Script* Tombol Melanjutkan

b) Kembali

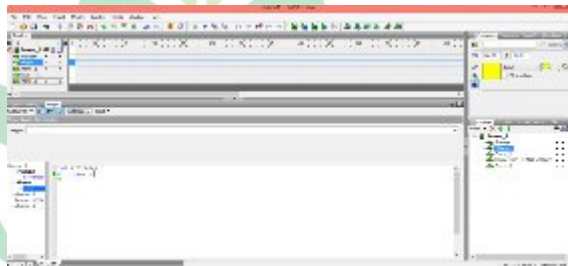
```
on (release) {
  prevSceneAndPlay();
}
```



Gambar 4.3  
*Script Tombol Kembali*

c) Berhenti

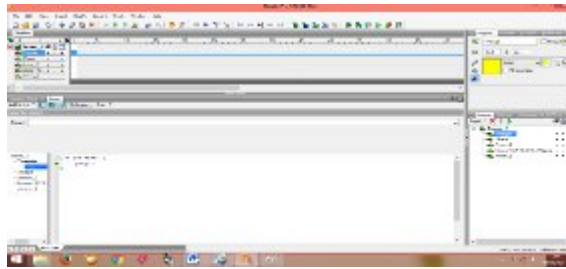
```
on (release) {  
    stop();  
}
```



Gambar 4.4  
*Script Tombol Berhenti*

d) Mulai

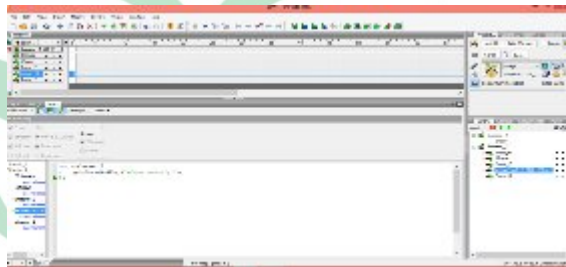
```
on (release) {  
    play();  
}
```



Gambar 4.5  
*Script Tombol Mulai*

e) *Home*

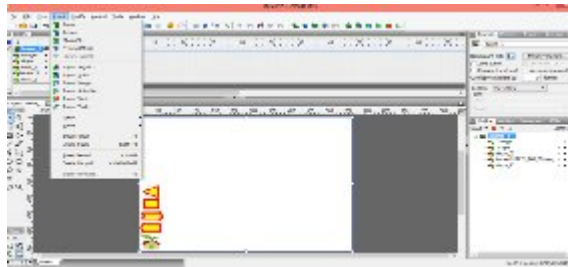
```
on (release) {  
    gotoSceneAndPlay("<first scene>", 1);  
}
```



Gambar 4.6  
*Script Tombol Home*

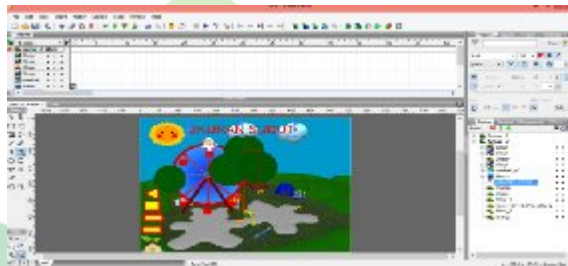
- 3) Setelah tombol dibuat maka selanjutnya kita klik *insert* untuk menambahkan gambar, *animasi*, suara dan lain-lain.





Gambar 4.7  
Tampilan *Insert*

- 4) Setelah dipilih maka selanjutnya kita klik *text tool* untuk memasukkan materi yang telah disiapkan.



Gambar 4.8  
Tampilan *Text Tool*

- 5) Setelah materi dimasukkan simpan media pembelajaran yang telah dibuat dengan klik *file-save*.



Gambar 4.9  
Tampilan *Save*

- 6) Setelah media pembelajaran tersimpan untuk membuka dan menggunakan media pembelajaran kita *export* dan pilih SWF sehingga media pembelajaran siap untuk digunakan.



Gambar 4.10  
Tampilan *Export*

#### 4. Validasi Desain

Beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman dihadirkan pada tahap validasi desain untuk menilai media pembelajaran yang telah dibuat oleh peneliti. Penilaian terdiri dari 2 orang ahli media yaitu Bapak Amanto, M.Si dan Bapak Abi Fadila, M.Pd selain 2 ahli media terdapat juga 2 orang ahli materi yaitu Bapak Triyono Ph.D dan Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd. Berikut ini adalah pemaparan hasil validasi ahli materi dan media.

##### a. Hasil Validasi Desain Oleh Ahli Materi

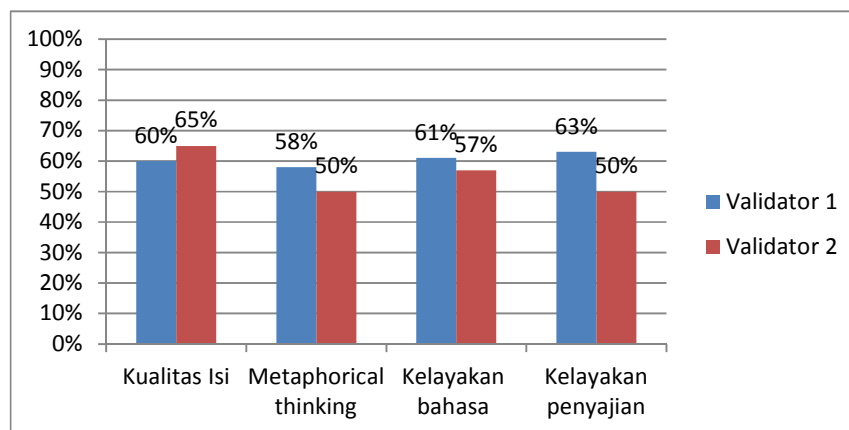
Aspek yang dinilai oleh ahli materi adalah aspek kelayakan isi, *metaphorical thinking*, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian.

Tabel 4.1  
Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Materi

No	Aspek	Validator	Analisis Persentase		Kriteria
			$\sum p$	-	
		1	60%		
		2	65%		
		1	58%		
		2	50%		
		1	61%		
		2	57%		
		1	63%		
		2	50%		
Total Aspek		58%			Cukup baik

*Sumber Data : Diolah Dari Hasil Angket Penilaian Validasi Ahli Materi Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment Berbantuan Swish Max Melalui Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Pada Lampiran 4.*

Berdasarkan Tabel 4.1 tentang hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi, terdiri dari 2 validator yaitu 1 dosen Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan 1 dosen Universitas Lampung dapat diketahui pada aspek kualitas isi diperoleh rata-rata persentase sebesar 63% dengan kriteria “cukup baik”. Aspek *metaphorical thinking* diperoleh rata-rata persentase sebesar 54% dengan kriteria “cukup baik”. Aspek kelayakan bahasa diperoleh rata-rata persentase sebesar 59% dengan kriteria “cukup baik” dan aspek kelayakan penyajian diperoleh rata-rata persentase sebesar 57% dengan kriteria “cukup baik”. Selain dalam bentuk tabel data hasil validasi tahap 1 oleh ahli materi disajikan juga dalam bentuk grafik untuk melihat penilaian dari masing-masing validator terdapat 4 aspek yaitu aspek kelayakan isi, *metaphorical thinking*, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian.



Gambar 4.11  
Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 1

Terlihat Grafik 4.11 tentang persentase hasil validasi ahli materi pada aspek *metaphorical thinking* diperoleh nilai terendah sehingga lebih banyak yang diperbaiki. Meskipun media pembelajaran yang telah divalidasi telah memasuki kriteria cukup baik masih perlu adanya revisi pada media pembelajaran. Media pembelajaran yang telah direvisi kemudian masuk ke tahap validasi 2 dan dinilai kembali oleh ahli materi untuk melihat kualitas media pembelajaran setelah revisi. Aspek yang dinilai pada validasi ini tetap seperti validasi sebelum revisi, dari hasil validasi setelah revisi diperoleh hasil sebagai berikut.

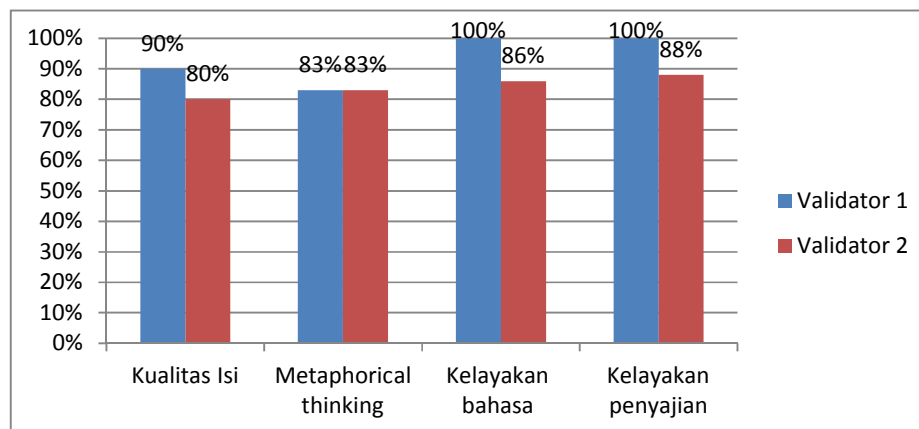
Tabel 4.2  
Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Materi

No	Aspek	Validator	Analisis Persentase		Kriteria
			$\sum p$	-	
		1	90%		
		2	80%		
		1	83%		
		2	83%		
		1	100%		
		2	86%		
		1	100%		
		2	88%		
Total Aspek		89%			Sangat baik

*Sumber Data : Diolah Dari Hasil Angket Penilaian Validasi Tahap 2 Ahli Materi Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment Berbantuan Swish Max Melalui Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Pada Lampiran 5.*

Berdasarkan Tabel 4.2 tentang hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi terdiri dari 2 validator yaitu 1 dosen Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, 1 dosen Universitas Lampung dapat diketahui pada aspek kualitas isi diperoleh rata-rata persentase sebesar 85% dengan kriteria “sangat baik”. Aspek *metaphorical thinking* diperoleh rata-rata persentase sebesar 83% dengan kriteria “sangat baik”. Aspek kelayakan bahasa diperoleh rata-rata persentase sebesar 93% dengan kriteria “sangat baik” dan aspek kelayakan penyajian diperoleh rata-rata persentase sebesar 94% dengan kriteria “sangat baik”. Selain dalam bentuk tabel data hasil validasi tahap 2 oleh ahli materi disajikan juga dalam bentuk grafik untuk melihat penilaian ahli materi dari masing-masing validator terdapat 4 aspek

yaitu aspek kelayakan isi, *metaphorical thinking*, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian.



Gambar 4.12  
Grafik Hasil Validasi Ahli Materi Tahap 2

Berdasarkan Gambar 4.12 hasil validasi ahli materi tahap 2 rata-rata persentase paling tinggi adalah pada kualitas isi dan semua aspek mengalami peningkatan. Persentase total dari semua aspek media pembelajaran sebelum revisi adalah 58% dan setelah diadakannya revisi persentase total dari semua aspek media pembelajaran naik menjadi 89%. Perolehan hasil persentase total pada validasi ahli materi tahap 2 memberikan kesimpulan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan termasuk dalam kriteria sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran matematika sehingga tidak diperlukan revisi kembali. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran.

b. Pemaparan Hasil Validasi Desain Oleh Ahli Media

Aspek yang dinilai oleh ahli media adalah aspek komunikasi visual, kelayakan bahasa dan rekayasa perangkat lunak.

Tabel 4.3  
Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Media

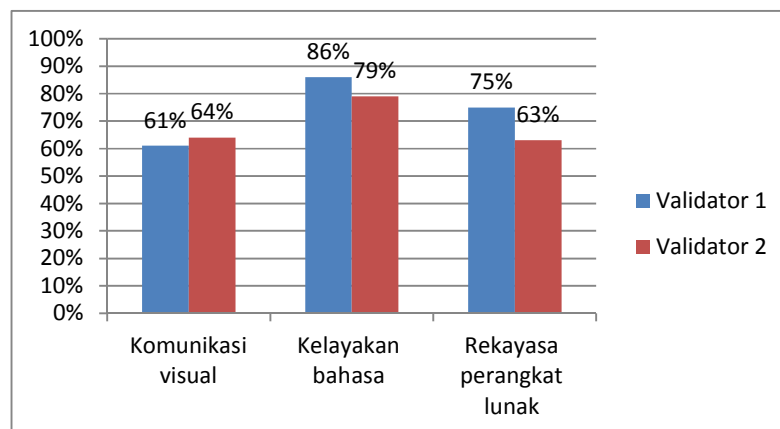
No	Aspek	Validator	Analisis Persentase		Kriteria
			$\Sigma p$	-	
		1	61%		
		2	64%		
		1	86%		
		2	79%		
		1	75%		
		2	63%		
Total Aspek			72%		Cukup baik

*Sumber Data : Diolah Dari Hasil Angket Penilaian Validasi Tahap 1 Ahli Media Untuk Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment Berbantuan Swish Max Melalui Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Pada Lampiran 7.*

Berdasarkan Tabel 4.3 tentang hasil validasi tahap 1 oleh ahli media terdiri dari 2 validator yaitu 1 dosen Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan 1 dosen Universitas Lampung dapat diketahui pada aspek komunikasi visual diperoleh rata-rata persentase sebesar 63% dengan kriteria “cukup baik”. Aspek kelayakan bahasa diperoleh rata-rata persentase sebesar 83% dengan kriteria “sangat baik” dan aspek rekayasa perangkat lunak diperoleh rata-rata persentase sebesar 69% dengan kriteria “cukup baik”. Selain dalam bentuk tabel data hasil validasi tahap 1 oleh ahli media disajikan juga dalam bentuk grafik untuk melihat



rata-rata persentase dari masing-masing validator terdapat 3 aspek yaitu aspek komunikasi visual, kelayakan bahasa dan rekayasa perangkat lunak.



Gambar 4.13  
Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 1

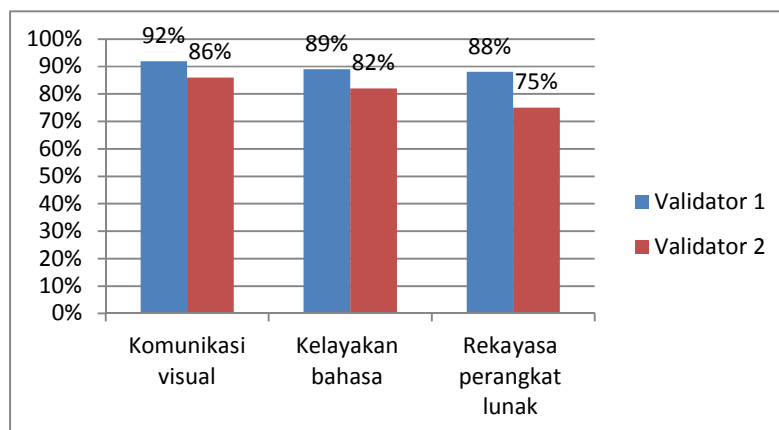
Terlihat Gambar 4.13 tentang persentase hasil validasi ahli media pada aspek komunikasi visual diperoleh nilai terendah sehingga lebih banyak yang diperbaiki. Meskipun media pembelajaran yang telah divalidasi telah memasuki kriteria cukup baik masih perlu adanya revisi pada media pembelajaran. Media pembelajaran yang telah direvisi kemudian masuk ke tahap validasi 2 dan kembali dinilai oleh ahli media untuk melihat kualitas media pembelajaran yang telah direvisi. Aspek yang dinilai pada validasi ini tetap seperti validasi tahap 1, dari hasil validasi tahap 2 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 4.4  
Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Media

No	Aspek	Validator	Analisis Persentase		Kriteria
			$\sum p$	-	
		1	92%		
		2	86%		
		1	89%		
		2	82%		
		1	88%		
		2	75%		
Total Aspek		86%			Sangat baik

*Sumber Data: Diolah Dari Hasil Angket Penilaian Validasi Tahap 2 Ahli Media Untuk Media Pembelajaran Matematika Berbasis Edutainment Berbantuan Swish Max Melalui Pendekatan Metaphorical Thinking Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Pada Lampiran 8.*

Berdasarkan Tabel 4.4 tentang hasil validasi tahap 2 oleh ahli media terdiri dari 2 validator yaitu 1 dosen Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan 1 dosen Universitas Lampung dapat diketahui pada aspek komunikasi visual diperoleh rata-rata persentase sebesar 89% dengan kriteria “sangat baik”. Aspek kelayakan bahasa diperoleh rata-rata persentase sebesar 86 % dengan kriteria “sangat baik” dan aspek rekayasa perangkat lunak diperoleh rata-rata persentase sebesar 82% dengan kriteria “sangat baik”. Selain dalam bentuk tabel data hasil validasi tahap 2 oleh ahli media disajikan juga dalam bentuk grafik untuk melihat rata-rata persentase dari masing-masing validator dari 3 aspek yang dinilai yaitu aspek komunikasi visual, kelayakan bahasa dan rekayasa perangkat lunak.



Gambar 4.14  
Grafik Hasil Validasi Ahli Media Tahap 2

Terlihat Gambar 4.14 tentang hasil validasi tahap 2 ahli media rata-rata persentase paling tinggi adalah pada komunikasi visual dan semua aspek mengalami peningkatan. Persentase total dari semua aspek media pembelajaran sebelum revisi adalah 72% dan setelah diadakannya revisi persentase total dari semua aspek media pembelajaran naik menjadi 86%. Perolehan hasil persentase total pada validasi ahli media tahap 2 memberikan kesimpulan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan tergolong dalam kriteria sangat baik untuk digunakan dalam pembelajaran matematika sehingga tidak perlu dilakukan revisi kembali, hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran.

## 5. Revisi Produk

Terdapat beberapa komentar dan saran mengenai media pembelajaran yang telah dibuat peneliti yang dilihat dari perolehan hasil validasi tahap 1 para ahli, antara lain adalah terdapat beberapa teks yang terlalu padat, pemilihan *background*, penempatan *animasi* dan kesimpulan. Peneliti menggunakan komentar dan saran tersebut sebagai

rujukan dalam merevisi media pembelajaran yang akan dikembangkan. Berikut adalah revisi produk yang didasarkan saran ahli materi dan ahli media:

#### a. Ahli Materi I

Berdasarkan lembar instrumen validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli materi I yaitu Bapak Triyono Ph.D diperoleh hasil agar dilakukan revisi pada *animasi* bergerak untuk ditampilkan saat masuk materi dan melengkapi kesimpulan. Hal ini digunakan agar peserta didik terkesan dan ingat tentang konsep matematis pada materi tersebut.



Gambar 4.15  
Tampilan Materi Ukuran Sudut Sebelum Revisi



Gambar 4.16  
Tampilan Materi Ukuran Sudut Sesudah Revisi

## b. Ahli Materi II

Berdasarkan lembar instrumen validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli materi II yaitu Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd. diperoleh hasil agar dapat dilakukan revisi pada beberapa teks yang terlalu padat sehingga peserta didik tertarik untuk membaca materi.



Gambar 4.17  
Tampilan Materi Sudut di Berbagai Kuadran Sebelum Revisi



Gambar 4.18  
Tampilan Materi Sudut di Berbagai Kuadran Sesudah Revisi

Pada tampilan sebelum revisi materi sudut di kuadran III masih ditampilkan saat menjelaskan sudut di kuadran IV setelah dilakukan revisi maka pengembang hanya menampilkan sudut di kuadran IV.

### c. Ahli Media I

Berdasarkan lembar instrumen validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli media I yaitu Bapak Amanto, M.Si diperoleh hasil agar dilakukan perbaikan tampilan *home* agar lebih menarik dan keterbacaan teks.



Gambar 4.19  
Tampilan *home* Sebelum Revisi



Gambar 4.20  
Tampilan *home* Sesudah Revisi



Gambar 4.21  
Tampilan Motivasi Sebelum Revisi





Gambar 4.22  
Tampilan Motivasi Sesudah Revisi

#### d. Ahli Media II

Berdasarkan lembar instrumen validasi yang telah diberikan peneliti kepada ahli media II yaitu Bapak Abi Fadila, M.Pd diperoleh hasil agar dilakukan perbaikan pada tampilan *background* agar lebih menarik.



Gambar 4.23  
Tampilan *Background* Sebelum Revisi



Gambar 4.24  
Tampilan *Background* Sesudah Revisi



## 6. Uji Coba Produk

Produk yang telah melalui tahapan validasi oleh ahli materi dan ahli media serta telah selesai diperbaiki, selanjutnya diuji cobakan oleh peneliti dengan uji coba terbatas dan lapangan. yang pelaksanaannya bertujuan untuk menguji keefektifan produk. Adapun hasil uji coba produk sebagai berikut :

### a. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilaksanakan dalam kelompok kecil yaitu melibatkan 10 peserta didik SMA Negeri 5 Metro yang dipilih secara heterogen berdasarkan kemampuan di kelas dan jenis kelamin. Peserta didik dalam uji kelompok kecil ini melihat media pembelajaran yang diberikan, kemudian peserta didik diberi angket dan tes untuk menilai keefektifan media pembelajaran. Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis memperoleh rata-rata persentase 87% dengan kriteria interpretasi yang dicapai yaitu “sangat baik”, dan berdasarkan tentang pencapaian indikator pemahaman konsep matematis bahwa persentase rata-rata antara *pretest* dan *posttest* mengalami kenaikan. Hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti efektif sebagai alat bantu dalam pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri.

### b. Uji Coba Lapangan

Setelah dilakukan uji coba produk, selanjutnya produk diuji cobakan kembali dengan uji coba lapangan yang melibatkan 32 peserta didik SMA Negeri 5 Metro dan pendidik. Uji coba lapangan ini dilakukan untuk meyakinkan data yang telah diperoleh dengan cara memberi angket dan tes, adapun hasil uji coba lapangan sebagai berikut :

#### 1) Peserta didik

Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis memperoleh rata-rata persentase 84% dengan kriteria interpretasi yang dicapai yaitu “sangat baik”, dan berdasarkan tentang pencapaian indikator pemahaman konsep matematis bahwa persentase rata-rata antara *pretest* dan *posttest* mengalami kenaikan. Hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti efektif sebagai alat bantu dalam pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri.

#### 2) Guru

Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan, kemudian produk diuji cobakan kembali ke uji coba guru. Uji coba guru ini dilakukan untuk meyakinkan data. Responden pada uji pendidik ini berjumlah 1 guru SMA/MA kelas X dengan cara memberi angket untuk mengetahui respon guru terhadap keefektifan media pembelajaran. Uji coba guru ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Metro. Hasil uji coba lapangan memperoleh rata-rata persentase

85% dengan kriteria interpretasi yang dicapai yaitu “sangat baik”, hal ini berarti media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti efektif untuk digunakan sebagai alat bantu dalam dalam pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri untuk kelas X SMA/MA.

Setelah dilakukan uji coba produk dan uji coba lapangan dengan tujuan mengetahui keefektifan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri, diketahui bahwa produk yang dikembangkan tersebut efektif sehingga tidak dilakukan uji coba kembali. Selanjutnya media pembelajaran dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber belajar bagi peserta didik dan guru di SMA/MA pada materi trigonometri untuk kelas X.

#### **B. Hasil dan Analisis Pemahaman Konsep Matematis**

Data pemahaman konsep matematis peserta didik untuk setiap uji coba penelitian yaitu kelompok kecil dan lapangan dapat dilihat pada lampiran. Deskripsi data pemahaman konsep matematis peserta didik secara ringkas disajikan dalam Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5  
Data Pemahaman Konsep Matematis

Uji Coba	N	<i>Pretest</i>			<i>Posttest</i>		
Terbatas	10	11	85	47	20	98	71
Lapangan	32	13	91	52	17	98	67

*Sumber Data : Diolah dari hasil pretest dan posttest pemahaman konsep matematis peserta didik pada lampiran 19, 24, 31 dan 36.*

Berdasarkan tentang data pemahaman konsep matematis, diketahui bahwa perolehan rata-rata skor *posttest* pemahaman konsep matematis peserta didik pada uji coba terbatas dan lapangan lebih baik dibandingkan skor *pretest*, selanjutnya dilakukan analisis data penelitian yang bertujuan mengetahui keberpengaruh media pembelajaran yang dikembangkan terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik. Uji t berpasangan digunakan dalam analisis data penelitian ini karena dapat menguji perbedaan antara dua pengamatan. sebagai prasyarat uji t berpasangan maka sebelumnya peneliti melakukan uji normalitas.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan terhadap data pemahaman konsep matematis peserta didik pada uji coba terbatas dan lapangan. Hasil perhitungan uji normalitas kelompok data dapat dilihat pada lampiran dan rangkuman uji normalitas tersebut disajikan pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6  
Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman Konsep Matematis Uji Terbatas

Uji	Pretest		Kriteria	Posttest		Kriteria
<b>Terbatas</b>	0,87	0,84	Data Normal	0,86	0,84	Data Normal

*Sumber Data : Diolah dari hasil perhitungan uji normalitas pretest dan posttest uji coba terbatas pada lampiran 23 dan 28*

Berdasarkan hasil uji normalitas data pemahaman konsep matematis peserta didik kelompok kecil yang terangkum dalam, terlihat nilai  $p_{hitung}$  lebih besar dari  $p_{tabel}$ , ini berarti pada taraf  $\alpha = 0,05$  hipotesis nol untuk uji terbatas diterima, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data uji terbatas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Tabel 4.7  
Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman Konsep Matematis Uji Lapangan

Uji	Pretest		Kriteria	Posttest		Kriteria
	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$		$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	
<b>Lapangan</b>	4,30	7,81	Data Normal	6,77	7,81	Data Normal

*Sumber Data : Diolah dari Hasil Perhitungan Uji Normalitas Pretest dan Posttest Uji Coba Lapangan pada Lampiran 23 dan 28*

Berdasarkan hasil uji normalitas data pemahaman konsep matematis peserta didik uji lapangan yang terangkum dalam, nilai  $X^2_{hitung}$  untuk uji lapangan kurang dari  $X^2_{tabel}$ , ini berarti pada taraf  $\alpha = 0,05$  hipotesis nol untuk uji lapangan diterima, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data uji lapangan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2. Uji T Berpasangan

Data pemahaman konsep matematis peserta didik setelah memenuhi syarat normal, maka tahap selanjutnya adalah pengujian menggunakan uji t berpasangan. Penggunaan media pembelajaran berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik merupakan hipotesis dari penelitian ini. Hasil perhitungannya disajikan Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8  
Rangkuman Hasil Uji T Berpasangan Data Pemahaman Konsep Matematis

Test				
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
<b>Terbatas</b>	55	71,1	6,17	2,26
<b>Lapangan</b>	52,05	67,22	4,8	2,04

*Sumber Data : Diolah dari hasil perhitungan uji t-berpasangan pretest dan posttest uji coba terbatas dan lapangan pada lampiran 29 dan 41*

Berdasarkan hasil uji t berpasangan data pemahaman konsep matematis peserta didik, yang terangkum dalam terlihat  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan db= 31 yang berarti rata-rata pemahaman konsep matematis peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran lebih besar dari rata-rata sebelum menggunakan media pembelajaran sehingga hipotesis 1 untuk uji terbatas dan lapang diterima. sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran.

### 3. Pencapaian Indikator Pemahaman Konsep Matematis

Pencapaian indikator pemahaman konsep matematis peserta didik setelah dilakukan analisis skor pemahaman konsep untuk setiap indikator diketahui sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran pada uji terbatas dan lapangan mengalami peningkatan. Rata-rata pencapaian setiap indikator pemahaman konsep matematis pada uji terbatas dan lapangan dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut, yang secara lengkap disajikan pada lampiran.

Tabel 4.9  
Pencapaian Indikator Pemahaman Konsep

Uji	Indikator	<i>Pretest</i> (%)	Kategori	<i>Posttest</i> (%)	Kategori
	a. Menyatakan ulang sebuah konsep	62,1	Sedang	87,6	Tinggi
	b. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.	56,6	Sedang	77,7	Tinggi
	c. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	50	Rendah	63,3	Sedang
	d. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	49	Rendah	77,5	Tinggi
	e. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	22,6	Sangat Rendah	52,5	Sedang
	Rata-rata	48,06	Rendah	71,72	Sedang
	a. Menyatakan	65,72	Sedang	75,94	Tinggi



	ulang sebuah konsep				
	b. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.	46,13	Rendah	66,88	Sedang
	c. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	42,97	Rendah	68,31	Sedang
	d. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	38,41	Rendah	70,69	Sedang
	e. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	43,53	Rendah	58,22	Sedang
	Rata-rata	47,35	Rendah	68,01	Sedang

*Sumber Data : Diolah dari pencapaian indikator pemahaman konsep matematis uji coba terbatas dan lapangan pada lampiran 40 dan 42*

Berdasarkan tentang pencapaian indikator pemahaman konsep matematis bahwa persentase rata-rata *pretest* peserta didik uji terbatas termasuk kategori rendah yaitu sebesar 48,06%, *posttest* termasuk kategori sedang yaitu sebesar 68,01% dan persentase rata-rata *pretest* peserta didik uji lapangan termasuk kategori rendah yaitu sebesar 47,35%, *posttest* termasuk kategori sedang yaitu sebesar 68,04%, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa tingkat pemahaman konsep matematis sesudah menggunakan media pembelajaran yang telah dibuat pada uji coba terbatas dan lapangan lebih baik.

### C. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri. Prosedur penelitian dan pengembangan yang digunakan peneliti adalah metode pengembangan *Research and Development (R&D) Borg and Gall* yang telah dimodifikasi oleh Sugiono dan hanya dibatasi sampai tujuh langkah penelitian dan pengembangan, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk. Alasan peneliti membatasi hanya sampai tujuh langkah penelitian dan pengembangan karena keterbatasan peneliti.

Penelitian dan pengembangan ini memiliki dua tujuan yaitu untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *edutainment* melalui pendekatan *metaphorical thinking* yang berisi konsep matematis dengan memanfaatkan aplikasi *swish max* dan mengetahui keefektifan media pembelajaran matematika memanfaatkan *swish max* berbasis *edutainment* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis.

Keefektifan media pembelajaran dapat diketahui berdasarkan analisis terhadap penilaian media pembelajaran oleh para ahli, peserta didik, guru dan tes. Berdasarkan hasil penilaian validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media terdapat perbedaan nilai rata-rata persentase antara validasi tahap 1 dan validasi tahap 2. Validasi tahap 2 untuk ahli materi dan ahli media mendapatkan nilai rata-rata persentase lebih tinggi dibandingkan dengan validasi tahap 1. Penyebab dari

meningkatnya nilai rata-rata persentase tersebut adalah pada tahap revisi 1 peneliti telah memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada dalam media pembelajaran yang telah divalidasikan.

Adapun nilai rata-rata persentase untuk ahli materi diperoleh aspek kualitas isi pada tahap 1 sebesar 63% dengan kriteria “cukup baik” sedangkan pada tahap 2 sebesar 85% dengan kriteria “sangat baik”. Aspek *metaphorical thinking* pada tahap 1 diperoleh rata-rata persentase sebesar 54% dengan kriteria “cukup baik” sedangkan pada tahap 2 sebesar 83% dengan kriteria “sangat baik”. Aspek kelayakan bahasa pada tahap 1 diperoleh rata-rata persentase sebesar 59% dengan kriteria “cukup baik” sedangkan pada tahap 2 sebesar 93% dengan kriteria “sangat baik” dan aspek kelayakan penyajian pada tahap 1 diperoleh rata-rata persentase sebesar 57% dengan kriteria “cukup baik” sedangkan pada tahap 2 sebesar 94% dengan kriteria “sangat baik”.

Hasil nilai rata-rata persentase untuk ahli media diketahui aspek komunikasi visual pada tahap 1 diperoleh rata-rata persentase sebesar 63% dengan kriteria “cukup baik” sedangkan tahap 2 sebesar 92% dengan kriteria “sangat baik”. Aspek kelayakan bahasa pada tahap 1 diperoleh rata-rata persentase sebesar 83 % dengan kriteria “sangat baik” sedangkan tahap 2 sebesar 86 % dengan kriteria “sangat baik” dan aspek rekayasa perangkat lunak pada tahap 1 diperoleh rata-rata persentase sebesar 69% dengan kriteria “cukup baik” sedangkan tahap 2 sebesar 82% dengan kriteria “sangat baik”.

Berdasarkan penilaian ahli materi media pembelajaran ini termasuk dalam kriteria sangat baik dengan tingkat kelayakan sebesar 89%, berdasarkan penilaian ahli media termasuk dalam kriteria sangat baik dengan tingkat kelayakan sebesar 86%, dan berdasarkan hasil uji coba pada peserta didik termasuk dalam kriteria sangat baik yang dilakukan melalui dua tahapan yaitu uji kelompok kecil dengan tingkat kelayakan sebesar 89% dan uji lapangan dengan tingkat kelayakan sebesar 90%.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan melalui uji t berpasangan, diketahui bahwa nilai rata-rata pengerjaan tes mengalami peningkatan pada uji coba terbatas dan lapangan setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* pada taraf nyata 5% yaitu uji terbatas rata-rata hasil pengerjaan tes sebelum menggunakan media pembelajaran adalah 55 dengan skor maksimum 85 dan skor minimum 11, sedangkan setelah menggunakan media pembelajaran rata-rata hasil pengerjaan tes adalah 71 dengan skor maksimum 89 dan skor minimum 20. Pada uji lapangan rata-rata skor pemahaman konsep matematis peserta didik sebelum menggunakan media pembelajaran adalah 52 dengan skor maksimum 91 dan skor minimum 13, sedangkan rata-rata skor pemahaman konsep matematis peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran adalah 67 dengan skor maksimum 98 dan skor minimum 17, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwasanya penggunaan media pembelajaran berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik.

Berdasarkan hasil pengerjaan tes juga dapat diketahui adanya peningkatan pencapaian pada masing-masing indikator pemahaman konsep matematis peserta

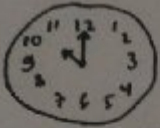
didik setelah penggunaan media pembelajaran pada uji terbatas dan lapangan. Perhitungan didasarkan pada banyaknya peserta didik yang menjawab benar untuk setiap permasalahan yang menunjukkan masing-masing indikator pemahaman konsep matematis. Peningkatan kategori pada indikator pemahaman konsep matematis pada uji kelompok kecil yaitu menyatakan ulang sebuah konsep dari kategori sedang berubah menjadi tinggi, memberikan contoh dan non contoh konsep dari kategori sedang berubah menjadi tinggi, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dari kategori rendah berubah menjadi sedang, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dari kategori rendah berubah menjadi tinggi, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dari kategori sangat rendah berubah menjadi sedang. Pada uji lapangan yaitu menyatakan ulang sebuah konsep dari kategori tinggi berubah menjadi sangat tinggi, memberikan contoh dan non contoh konsep dari kategori rendah berubah menjadi tinggi, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dari kategori rendah berubah menjadi tinggi, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dari kategori rendah berubah menjadi tinggi, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dari kategori sangat rendah berubah menjadi sedang. Berdasarkan pencapaian kategori tersebut indikator pemahaman konsep matematis menggunakan media pembelajaran memberikan hasil lebih baik dari sebelum menggunakan media pembelajaran.

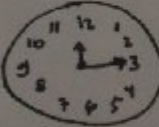
Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil akhir penelitian dan pengembangan adalah media pembelajaran yang dikembangkan efektif

digunakan sebagai media pembelajaran matematika terhadap pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri. Berikut akan disajikan hasil tes pemahaman konsep matematis peserta didik sesudah menggunakan media pembelajaran. Analisis setiap subjek dilakukan berdasarkan kepada indikator pemahaman konsep matematis yang terdapat di setiap soal.

a. Peserta Didik No.1

Hasil jawaban tes pemahaman konsep matematis yang dikerjakan peserta didik no.1 sebagai berikut

a.  Sudut pukul 10:00 adalah  $60^\circ$   
 $60^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} \text{ rad} = \frac{1}{3} \pi \text{ rad}$

b.   $15 \times 6 = 90^\circ$   
 $\frac{1}{4} \times 90 = 22.5^\circ$   
 Sudut Pukul 00:15 adalah  $8.25^\circ$   
 $8.25^\circ \times \frac{\pi}{180^\circ} \text{ rad} = \frac{11}{240} \pi \text{ rad}$

Gambar 4.25  
Data *Posttest* Peserta Didik No.1 Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.25 tentang data *posttest* peserta didik no.1 soal nomor 1 menunjukkan peserta didik no.1 mampu menyajikan konsep ukuran sudut dalam representasi matematika yang ditanyakan pada soal yaitu menyajikan besar sudut yang dibentuk dari penunjuk waktu pukul 10.00 dan 00.15, dan mampu

menyatakan ulang konsep dari hubungan satuan derajat dengan satuan radian dengan mengkonversikan  $60^\circ$  dan  $82,5^\circ$  ke radian. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no.1 pada soal nomor 1 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik no.1 memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 1.

Jawab 2. Hitung

Diagram: A right-angled triangle with a horizontal base of 100 m. The angle of elevation to the top of the building is  $36^\circ$ . The height of the building is labeled  $a$ . The angle of elevation to the top of the flag is  $38^\circ$ . The height of the flag is labeled  $b$ . The total height is labeled  $b$ .

$$\tan 36 = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{a}{100}$$

$$0,73 = \frac{a}{100}$$

$$a = 0,73 \times 100$$

$$= 73$$

$$\tan 38 = \frac{\text{depan}}{\text{samping}} = \frac{b}{100}$$

$$0,78 = \frac{b}{100}$$

$$b = 0,78 \times 100 = 78$$

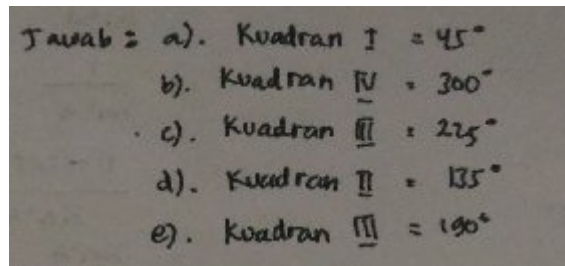
Jadi, tinggi =  $b - a$   
 $= 78 - 73$   
 $= 5$

Gambar 4.26  
Data *Posttest* Peserta Didik No.1 Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.26 tentang data *posttest* peserta didik no.1 soal nomor 2 menunjukan peserta didik nomor 2 mampu menyajikan soal cerita ke dalam bentuk representasi matematika dengan benar. Hal tersebut dapat terlihat dalam Gambar 4.24 dimana peserta didik menggambarkan konsep-konsep yang ada pada soal ke dalam bentuk representasi matematika untuk mempermudah dalam mengerjakan soal, peserta didik mampu memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar yaitu dengan memanfaatkan salah satu nilai perbandingan



trigonometri untuk sudut  $O$ , peserta didik mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 1 pada soal nomor 2 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 2.



Gambar 4.27

Data *Posttest* Peserta Didik No. 1 Untuk Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.27 tentang data *posttest* peserta didik no.1 soal nomor 3 menunjukkan peserta didik no.1 mampu memberikan contoh dari sudut diberbagai kuadran. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 1 pada soal nomor 3 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik no.1 memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 3.

Handwritten mathematical solutions for trigonometric problems. The text is written on a piece of paper with a green watermark of a stylized flower or leaf design in the background.

Jawab =

a.  $\sin(-135^\circ) = -\sin 135^\circ$   
 $= -\sin(180^\circ - 45^\circ)$   
 $= -\sin 45^\circ$   
 $= -\frac{1}{2}\sqrt{2}$

b.  $\cos(675^\circ) = \cos 675^\circ$   
 $= \cos(360^\circ + 315^\circ)$   
 $= \cos(715^\circ)$   
 $= \cos(360^\circ - 45^\circ)$   
 $= \cos 45^\circ = \frac{1}{2}\sqrt{2}$

c.  $\tan(495^\circ) = \tan 495^\circ$   
 $= \tan(360^\circ + 135^\circ)$   
 $= \tan(135^\circ)$   
 $= \tan(180^\circ - 45^\circ)$   
 $= -\tan 45^\circ$   
 $= -1$

Gambar 4.28

Data *Posttest* Peserta Didik No. 1 Untuk Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.28 tentang data *posttest* peserta didik no.1 soal nomor 4 menunjukkan peserta didik mampu memilih prosedur dengan tepat dengan memanfaatkan dan menggunakan sifat relasi antarsudut, dan peserta didik mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 1 pada soal nomor 4 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 4.

$$\begin{aligned}
 \cos^2 A &= \cotan^2 A = \frac{1}{\tan^2 A} = \frac{1}{\frac{\sin A}{\cos A}} \\
 &= \frac{1}{\sin^2 A} \cdot \frac{\cos^2 A}{\cos^2 A} \\
 &= \frac{1}{\sin^2 A} \cdot \frac{\cos^2 A}{1} \\
 &= \frac{1 - \cos^2 A}{1} \\
 &= \frac{\sin^2 A}{1} \\
 &= \sin^2 A
 \end{aligned}$$

Catatan:  
 $\cos^2 A = 1 - \sin^2 A$

Gambar 4.29  
 Data *Posttest* Peserta Didik No. 1 Untuk Soal Nomor 5

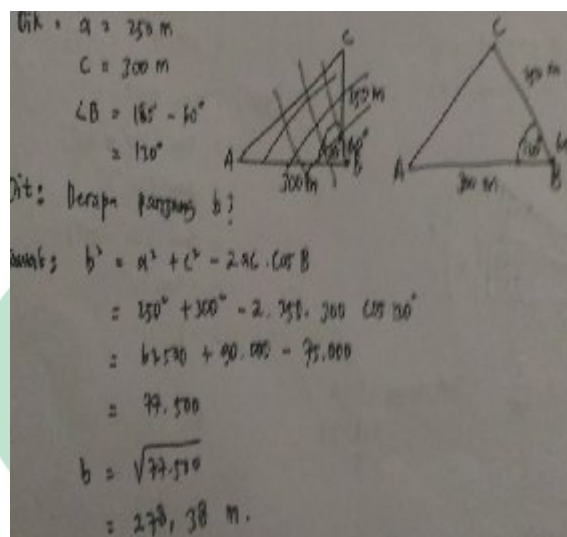
Berdasarkan Gambar 4.29 tentang data *posttest* peserta didik no.1 soal nomor 5 menunjukkan peserta didik no.1 mampu memilih prosedur dengan tepat dengan memanfaatkan dan menggunakan definisi perbandingan, mampu menyatakan ulang konsep dari identitas trigonometri, dan mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 1 pada soal nomor 5 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 5.

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab: } \cos A &= \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2 \cdot b \cdot c} \\
 &= \frac{10^2 + 12^2 - 8^2}{2 \cdot 10 \cdot 12} \\
 &= \frac{180}{240} = 0,75 \\
 \text{Sehingga } \angle A &= 41,41^\circ
 \end{aligned}$$

Gambar 4.30  
 Data *Posttest* Peserta didik no. 1 untuk soal nomor 6

Berdasarkan Gambar 4.30 tentang data *posttest* peserta didik no.1 soal nomor 6 menunjukkan peserta didik mampu memilih prosedur yang tepat dengan

memanfaatkan dan menggunakan aturan cosinus, menyatakan ulang konsep aturan cosinus, dan mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis peserta didik no. 1 pada soal nomor 6 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 6.



Dik:  $a = 250 \text{ m}$   
 $c = 300 \text{ m}$   
 $\angle B = 180^\circ - 60^\circ$   
 $= 120^\circ$   
 Dit: Derajat panjang  $b$ ?  
 Jawab:  $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cdot \cos B$   
 $= 250^2 + 300^2 - 2 \cdot 250 \cdot 300 \cdot \cos 120^\circ$   
 $= 62.500 + 90.000 - 75.000$   
 $= 77.500$   
 $b = \sqrt{77.500}$   
 $= 278,38 \text{ m.}$

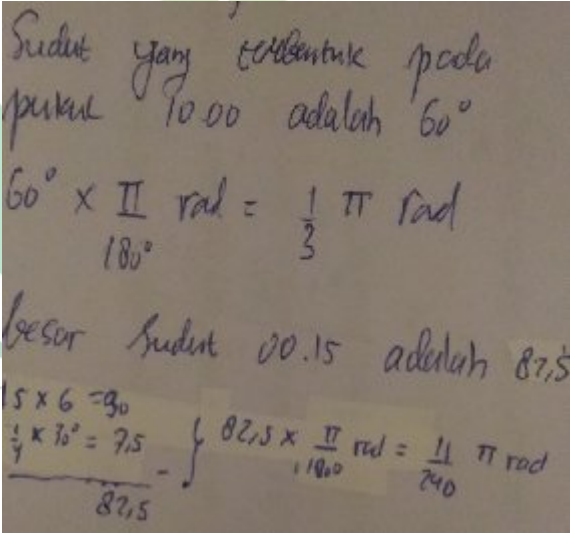
Gambar 4.31  
Data *Posttest* Peserta Didik No. 1 Untuk Soal Nomor 7

Berdasarkan Gambar 4.31 tentang data *posttest* peserta didik no.1 soal nomor 7 menunjukkan peserta didik mampu menyajikan soal cerita ke dalam bentuk representasi matematika dengan benar yaitu dengan menggambarkan konsep-konsep yang ada pada soal ke dalam bentuk representasi matematika untuk mempermudah dalam mengerjakan soal, peserta didik dapat memilih prosedur yang tepat dengan memanfaatkan dan menggunakan aturan cosinus, peserta didik

kurang mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal, dimana peserta didik mengalami kekeliruan. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 1 pada soal nomor 7 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal karena masih mengalami kekeliruan.

b. Peserta Didik No.2

Hasil jawaban tes pemahaman konsep matematis yang dikerjakan peserta didik no. 2 sebagai berikut



Sudut yang terbentuk pada pukul 10.00 adalah  $60^\circ$

$$60^\circ \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{1}{3} \pi \text{ rad}$$

besar sudut 00.15 adalah  $87,5^\circ$

$$15 \times 6 = 90$$

$$\frac{1}{4} \times 70^\circ = 7,5$$

$$87,5 + 7,5 = 95$$

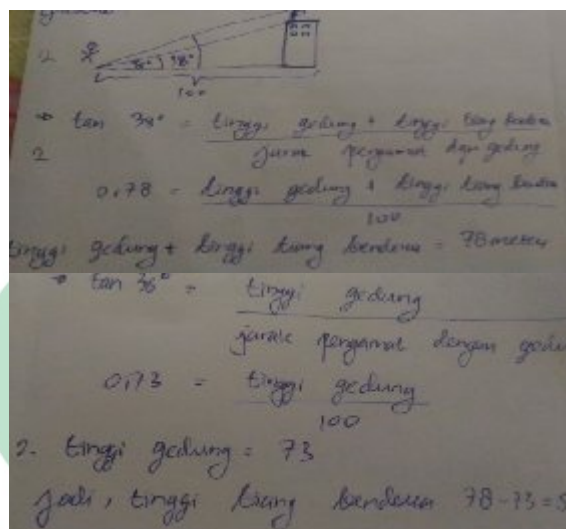
$$95 \times \frac{\pi \text{ rad}}{180^\circ} = \frac{19}{36} \pi \text{ rad}$$

Gambar 4.32

Data *Posttest* Peserta Didik No. 2 Untuk Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.32 tentang data *posttest* peserta didik no. 2 soal nomor 1 menunjukkan peserta didik mampu menyajikan konsep ukuran sudut dalam representasi matematika yang ditanyakan pada soal yaitu menyajikan besar sudut

yang dibentuk dari penunjuk waktu pukul 10.00 dan 00.15, dan mampu menyatakan ulang konsep dari hubungan satuan derajat dengan satuan radian dengan mengkonversikan  $60^\circ$  dan  $82,5^\circ$  ke radian. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 2 pada soal nomor 1 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 2.



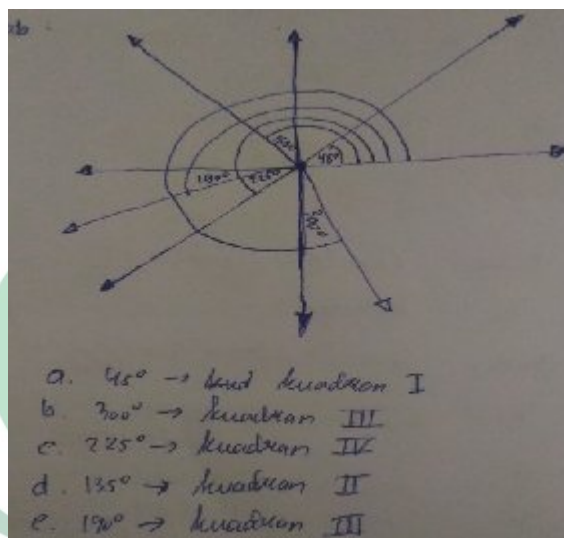
Handwritten mathematical solution for a trigonometry problem. The diagram shows a building of height 100m and a flagpole on top. The angle of elevation from the ground to the top of the flagpole is  $34^\circ$ , and the angle of elevation from the top of the building to the top of the flagpole is  $18^\circ$ . The solution uses the tangent function to find the height of the building and the flagpole.

$$\begin{aligned} \tan 34^\circ &= \frac{\text{tinggi gedung} + \text{tinggi tiang bendera}}{\text{jarak pengamat dari gedung}} \\ 0.78 &= \frac{\text{tinggi gedung} + \text{tinggi tiang bendera}}{100} \\ \text{tinggi gedung} + \text{tinggi tiang bendera} &= 78 \text{ meter} \\ \tan 18^\circ &= \frac{\text{tinggi gedung}}{\text{jarak pengamat dengan gedung}} \\ 0.33 &= \frac{\text{tinggi gedung}}{100} \\ \text{tinggi gedung} &= 33 \\ \text{jadi, tinggi tiang bendera} &= 78 - 33 = 45 \end{aligned}$$

Gambar 4.33  
Data *Posttest* Peserta Didik No. 2 Untuk Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.33 tentang data *posttest* peserta didik no. 2 soal nomor 2 menunjukkan peserta didik mampu menyajikan soal cerita ke dalam bentuk representasi matematika dengan benar yaitu dengan menggambarkan konsep-konsep yang ada pada soal ke dalam bentuk representasi matematika untuk mempermudah dalam mengerjakan soal, peserta didik mampu memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar yaitu dengan memanfaatkan salah satu nilai

perbandingan trigonometri untuk sudut pengamat, dan mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal serta mendeskripsikannya dengan lengkap. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 1 pada soal nomor 2 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 2.



Gambar 4.34  
 Data *Posttest* Peserta Didik No. 2 Untuk Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.34 tentang data *posttest* peserta didik no. 2 soal nomor 3 menunjukkan peserta didik sudah mampu memberikan contoh dari sudut diberbagai kuadran, dengan menggambarkan pembatasan kuadran namun terdapat kekeliruan untuk soal 3.b dan 3.c yaitu peserta didik terbalik dalam memberikan jawaban antara 3.b dan 3.c seharusnya 3.b. kuadran IV dan 3.c. kuadran III. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 2



pada soal nomor 3 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal karena terdapat kekeliruan sehingga jawaban yang diberikan kurang tepat.

a)  $\sin(135^\circ) = -\sin(135^\circ)$   
 $= -\sin(180^\circ - 45^\circ)$   
 $= -\sin(45^\circ)$   
 $= -\frac{1}{\sqrt{2}}$

b)  $\cos(225^\circ) = \cos(360^\circ + 85^\circ)$   
 $= \cos(85^\circ)$   
 $= \cos(270^\circ + 45^\circ)$   
 $= -\sin(45^\circ)$   
 $= -\frac{1}{\sqrt{2}}$

c)  $\tan(495^\circ) = \tan(360^\circ + 135^\circ)$   
 $= \tan(135^\circ)$   
 $= \frac{\sin(135^\circ)}{\cos(135^\circ)}$   
 $= \frac{\sin(90^\circ + 45^\circ)}{\cos(90^\circ + 45^\circ)}$   
 $= \frac{\cos(45^\circ)}{-\sin(45^\circ)}$   
 $= -1$

Gambar 4.35  
Data *Posttest* Peserta Didik No. 2 Untuk Soal Nomor 4

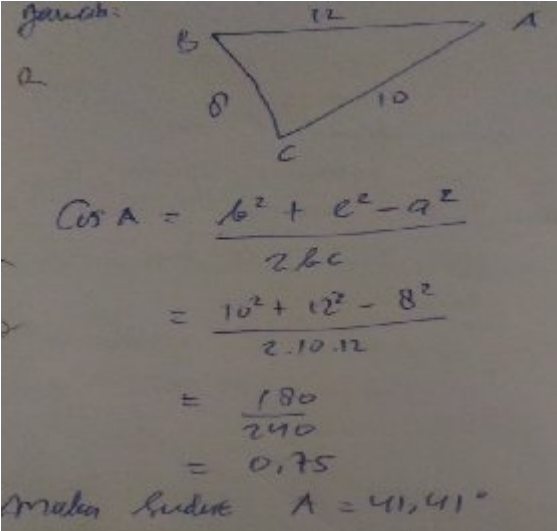
Berdasarkan Gambar 4.35 tentang data *posttest* peserta didik no. 2 soal nomor 4 menunjukkan Peserta didik no.2 mampu memilih prosedur dengan tepat dengan memanfaatkan dan menggunakan sifat relasi antar sudut, dan mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 2 pada soal nomor 4 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 4.

$$\begin{aligned}
 \sec^2 A - \cot^2 A &= \frac{1}{\sin^2 A} - \frac{1}{\tan^2 A} \\
 &= \frac{1}{\sin^2 A} - \frac{\cos^2 A}{\sin^2 A} \\
 &= \frac{1 - \cos^2 A}{\sin^2 A} \\
 &= \frac{\sin^2 A}{\sin^2 A} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Gambar 4.36  
Data *Posttest* Peserta Didik No. 2 Untuk Soal Nomor 5

Berdasarkan Gambar 4.36 tentang data *posttest* peserta didik no. 2 soal nomor 5 menunjukkan peserta didik mampu memilih prosedur dengan tepat dengan memanfaatkan dan menggunakan definisi perbandingan, mampu menyatakan ulang konsep dari identitas trigonometri, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 2 pada soal nomor 5 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 5.

Jawab:



$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$= \frac{10^2 + 12^2 - 8^2}{2 \cdot 10 \cdot 12}$$

$$= \frac{180}{240}$$

$$= 0,75$$

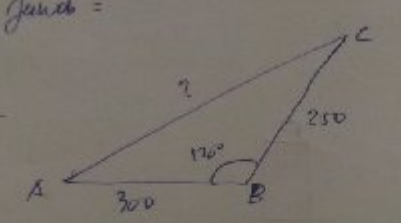
Maka sudut  $A = 41,41^\circ$

Gambar 4.37

Data *Posttest* Peserta Didik No. 2 Untuk Soal Nomor 6

Berdasarkan Gambar 4.37 tentang data *posttest* peserta didik no. 2 soal nomor 6 menunjukkan peserta didik mampu menyatakan ulang sebuah konsep, mampu memilih prosedur yang tepat dengan memanfaatkan dan menggunakan aturan cosinus, dan mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban *test* pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 2 pada soal nomor 6 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 6.

Jawab =



$$\begin{aligned}
 AC^2 &= AB^2 + BC^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos B \\
 &= 300^2 + 250^2 - 2 \cdot 300 \cdot 250 \cdot \cos 120^\circ \\
 &= 90000 + 62500 - 150000 \left(-\frac{1}{2}\right) \\
 &= 152500 + 75000 \\
 &= 227500 \\
 AC &= 474,341649 \text{ M}
 \end{aligned}$$

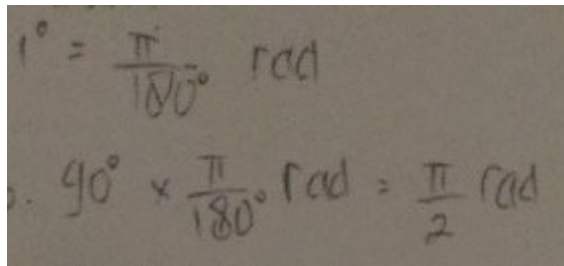
Gambar 4.38

Data *Posttest* Peserta Didik No. 2 Untuk Soal Nomor 7

Berdasarkan Gambar 4.38 tentang data *posttest* peserta didik no. 2 soal nomor 7 menunjukkan peserta didik mampu menyajikan soal cerita ke dalam bentuk representasi matematika dengan benar yaitu dengan menggambarkan konsep-konsep yang ada pada soal ke dalam bentuk representasi matematika untuk mempermudah dalam mengerjakan soal, peserta didik dapat memilih prosedur yang tepat dengan memanfaatkan dan menggunakan aturan cosinus dan mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 2 pada soal nomor 7 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal walaupun mengalami kekeliruan yang diakibatkan kurang telitinya peserta didik dalam mengerjakan soal nomor 7.

a. Peserta Didik No.13

Hasil jawaban tes pemahaman konsep matematis yang dikerjakan peserta didik no. 13 sebagai berikut



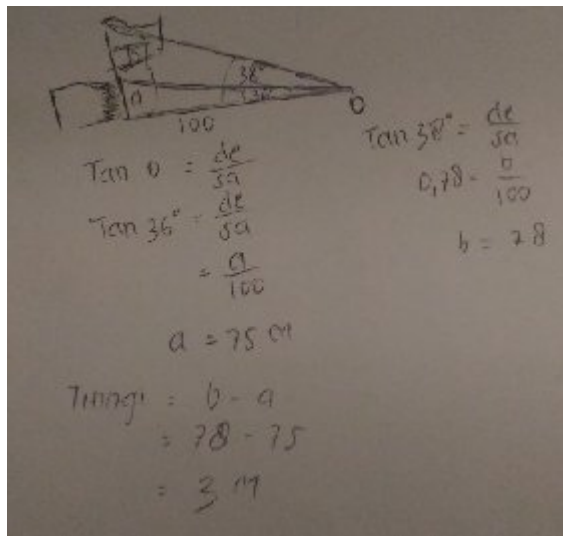
$$1^{\circ} = \frac{\pi}{180^{\circ}} \text{ rad}$$

$$90^{\circ} \times \frac{\pi}{180^{\circ}} \text{ rad} = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$$

Gambar 4.39

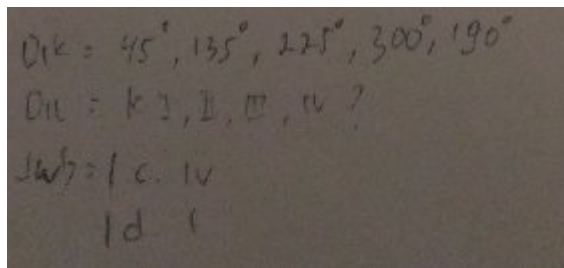
Data *Posttest* Peserta Didik No. 13 Untuk Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.39 tentang data *posttest* peserta didik no.13 soal nomor 1 peserta didik belum mampu menyajikan konsep ukuran sudut dalam representasi matematika yang ditanyakan pada soal yaitu menyajikan besar sudut yang dibentuk dari penunjuk waktu pukul 10.00 dan 00.15, namun mampu menyatakan ulang konsep dari hubungan satuan derajat dengan satuan radian. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang peserta didik no. 13 pada soal nomor 1 memperlihatkan bahwa peserta didik belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 1.



Gambar 4.40  
Data *Posttest* Peserta Didik No. 13 Untuk Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.41 tentang data *posttest* peserta didik no.13 soal nomor 2 menunjukkan peserta didik mampu menyajikan soal cerita ke dalam bentuk representasi matematika dengan benar yaitu dengan menggambarkan konsep-konsep yang ada pada soal ke dalam bentuk representasi matematika untuk mempermudah dalam mengerjakan soal, mampu memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar yaitu dengan memanfaatkan salah satu nilai perbandingan trigonometri untuk sudut  $O$ , dan mampu mengaplikasikan algoritma pemecahan masalah dengan benar dalam mengerjakan soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 13 pada soal nomor 2 memperlihatkan bahwa peserta didik memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 2 .



Gambar 4.42  
Data *Posttest* Peserta Didik No. 13 Untuk Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.42 tentang data *posttest* peserta didik no. 13 soal nomor 3 menunjukkan peserta didik belum mampu memberikan contoh dari sudut diberbagai kuadran, namun pada no.3c peserta didik mampu memberikan contoh dari kuadran dengan benar dan no.3d peserta didik sudah memberikan conoh dari kuadran tetapi contoh yang diberikan salah. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 13 pada soal nomor 3 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 3.



$$\begin{aligned}
 \sin(-135^\circ) &= -\sin 135^\circ \\
 &= -\sin(180^\circ - 45^\circ) \\
 &= -\sin 45^\circ \\
 &= -\frac{1}{2}\sqrt{2} \\
 \cos(675^\circ) &= \cos 675^\circ \\
 &= \cos(360^\circ + 315^\circ) \\
 &= \cos(315^\circ) \\
 &= \cos(360^\circ - 45^\circ) \\
 &= \cos(45^\circ) \\
 &= \frac{1}{2}\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

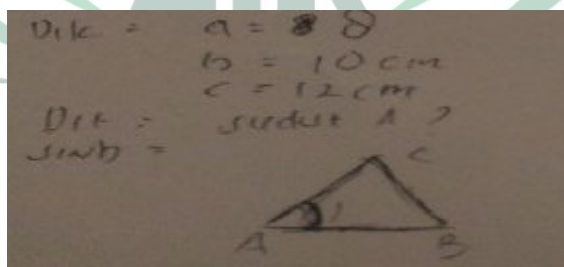
Gambar 4.43  
Data *Posttest* Peserta Didik No. 13 Untuk Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.43 tentang data *posttest* peserta didik no.13 soal nomor 4 menunjukkan peserta didik mampu memilih prosedur dengan tepat dengan memanfaatkan dan menggunakan sifat relasi antar sudut, untuk soal nomor 4a dan 4b sehingga jawaban yang diberikan benar, namun untuk soal 4c peserta didik belum mampu menjawab soal. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 13 untuk soal nomor 4 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 4.

Dik =  $\text{cosec}^2 A - \cotan^2 A = 1$   
 Dit = Tunjukkan  
 Jwb =  $\text{cosec}^2 A - \cotan^2 A = 1$   
 $\text{cosec}^2 A$   
 $\downarrow$   
 hm ngerti

Gambar 4.44  
 Data *Posttest* Peserta Didik No. 13 Untuk Soal Nomor 5

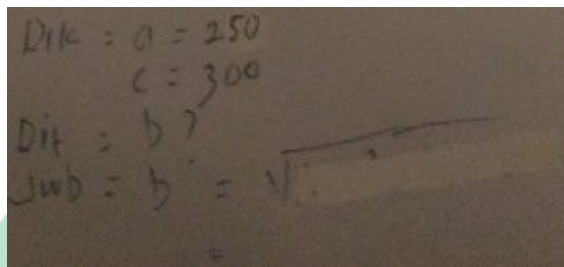
Berdasarkan Gambar 4.44 tentang data *posttest* peserta didik no.13 soal nomor 5 Peserta didik belum mampu menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu yaitu dengan menulis soal yang diberikan, belum mampu menyatakan ulang sebuah konsep, belum mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 13 pada soal nomor 5 tersebut memperlihatkan bahwa peserta didik belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal nomor 5.



Gambar 4.45  
 Data *Posttest* Peserta Didik No. 13 Untuk Soal Nomor 6

Berdasarkan Gambar 4.45 tentang data *posttest* peserta didik no.13 soal nomor 6 Peserta didik belum mampu menyatakan ulang sebuah konsep, menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, dan

belum mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah. Hal tersebut dapat terlihat dalam Gambar 4.42 dimana peserta didik hanya menggambar segitiga ABC tanpa dituliskan panjang sisi-sisinya dan bingung untuk menentukan sisi terpendek dari segitiga ABC. Jawaban tes pemahaman konsep matematis yang diberikan peserta didik no. 13 pada soal nomor 6 memperlihatkan bahwa peserta didik belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal.



Gambar 4.46  
Data *Posttest* Peserta Didik No. 13 Untuk Soal Nomor 7

Berdasarkan Gambar 4.46 tentang data *posttest* peserta didik no.13 soal nomor 7 menunjukkan peserta didik no.13 belum mampu menyajikan soal cerita ke dalam bentuk representasi matematika dengan benar. Hal tersebut dapat terlihat dalam Gambar 4.46 dimana peserta didik tidak menggambarkan konsep-konsep yang ada pada soal ke dalam bentuk representasi matematika. belum mampu menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu. Hal ini dapat dilihat pada gambar dimana peserta didik salah dalam memilih prosedur untuk menyelesaikan soal, dan belum mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah. Jawaban tes pemahaman konsep matematis

peserta didik no. 13 pada soal nomor 7 memperlihatkan bahwa peserta didik belum memenuhi semua indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan soal.

Pada awal penggunaan media pembelajaran untuk uji terbatas dan lapangan beberapa peserta didik mengalami kesulitan dalam menyesuaikan pendekatan yang dipakai dalam media pembelajaran, yaitu pada komponen *redefinitional metaphors* peserta didik malu-malu untuk mengungkapkan metafora-metafora yang peserta didik buat sendiri, pada komponen *linking metaphors* beberapa peserta didik kesulitan untuk menghubungkan konsep matematis yang sudah dipelajari dengan konsep matematis yang akan dipelajari, hal tersebut dikarenakan peserta didik kurang percaya diri dan lupa atau belum memahami konsep matematis yang sudah dipelajari. Melihat masalah ini pada pertemuan pertama, peneliti terus memotivasi peserta didik untuk mengungkapkan metafora-metafora yang telah dibuat oleh peserta didik dan mengingatkan kembali tentang konsep matematis yang sudah dipelajari yang berhubungan dengan konsep matematis yang akan dipelajari. Pada pertemuan selanjutnya, peserta didik sudah lebih berani dan mengingat konsep matematis yang sudah dipelajari.

Produk akhir media pembelajaran ini merupakan produk yang telah melewati tahap revisi yang dilakukan oleh validator materi dan validator media. Media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis pada materi trigonometri ini, merupakan media pembelajaran yang mengaitkan konsep matematis

pada materi trigonometri dengan pengalaman atau pengetahuan yang diketahui peserta didik berbentuk *softfile* yang dapat berjalan di *Flash*. Berikut ini adalah kajian produk pengembangan media pembelajaran :

#### **a. Tampilan Awal**

Pada saat program dibuka tampilan awal berisi motivasi yang membuat peserta didik tertarik untuk belajar trigonometri dan terdapat tombol mulai untuk melanjutkan materi.



Gambar 4.47  
Tampilan Awal Program

#### **b. Tampilan Home**

Tampilan ini berisi tentang sub-sub materi konsep matematis trigonometri yang akan dipelajari. Gambar-gambar yang berhubungan dengan sub-sub materi tersebut disajikan dalam tampilan ini yang jika diklik menampilkan materi dari sub-sub materi.



Gambar 4.48  
Tampilan *Home*

### c. Tampilan Materi

Tampilan ini berisi tentang konsep matematis trigonometri berbasis *edutainment* dengan pendekatan *metaphorical thinking* dengan komponen *grounding metaphors*, *redefinitional metaphors*, dan *linking metaphors*.



Gambar 4.49  
Tampilan *Grounding Metaphors*

Gambar 4.49 menunjukkan media pembelajaran menggunakan komponen *grounding metaphors* yang berisi materi ukuran sudut dimana peserta didik menyoroti pengalaman berupa menaiki bilalang untuk mengetahui ukuran sudut.



Gambar 4.50  
Tampilan *Redefinitional Metaphors*

Gambar 4.50 menunjukkan media pembelajaran menggunakan komponen *redefinition metaphors* yang berisi materi fungsi trigonometri untuk nilai fungsi trigonometri sudut  $0^\circ$  dimana peserta didik membuat metafora sendiri berdasarkan konsep dari sudut  $0^\circ$ .



Gambar 4.51  
Tampilan *Lingking Metaphors*

Gambar 4.51 menunjukkan media pembelajaran menggunakan komponen *lingking metaphors* yang berisi materi nilai fungsi trigonometri sudut  $45^\circ$  dimana peserta didik memahami konsep matematis nilai fungsi trigonometri sudut  $45^\circ$  dengan menggunakan konsep dari bangun datar persegi.



#### D. Keterbatasan Penelitian

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap pengembangan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis hanya sampai uji coba dan tidak melakukan produksi masal karena keterbatasan biaya.
2. Penentuan standar kualitas media pembelajaran dalam penelitian ini sebatas melalui penilaian oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media. Kualitas media pembelajaran dapat berubah apabila diujikan pada skala yang lebih luas.
3. Media pembelajaran hanya bisa digunakan pada PC atau laptop yang telah diinstal *swish max* dan *macromedia flash*.
4. Keterbatasan peneliti hanya mengemas konsep matematis pada materi trigonometri yang dapat menggunakan pendekatan *metaphorical thinking*.
5. Proses pengembangan media pembelajaran hanya menggunakan *swish max4*, sehingga perlu adanya pengembangan pada versi yang lebih terbaru.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran *swish max* berbasis *edutainment* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis yang telah dikembangkan melalui tahap validasi oleh ahli materi, ahli media dan uji coba telah mencapai standar kelayakan dan efektif terhadap pemahaman konsep matematis peserta didik.

#### B. Saran

Saran-saran yang dapat disampaikan berdasarkan hasil penelitian pengembangan media pembelajaran *swish max* berbasis *edutainment* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran *swish max* berbasis *edutainment* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis hanya menyajikan materi trigonometri sehingga diharapkan dikembangkan untuk materi yang lainnya.
2. Media pembelajaran hanya bisa digunakan pada komputer, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut agar dapat diakses pada *smartphone* atau *tablet*

3. Pengembangan menggunakan *swish max4*, sehingga perlu adanya pengembangan untuk versi terbaru agar tampilan lebih menarik dan fitur-fiturnya lebih terkini.





# LAMPIRAN



*Lampiran 1*

**Lembar Wawancara Guru Matematika**

Wawancara dengan guru matematika kelas X SMAN 5 Metro dimaksudkan untuk mengetahui cara guru menyampaikan materi pelajaran matematika, masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika dan respon guru terhadap media pembelajaran yang akan dikembangkan, sebelum mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis

No	Peneliti	Guru
1.	Apakah pembelajaran matematika disekolah sudah berjalan dengan baik sesuai dengan rencana pembelajaran?	Cukup baik, walaupun beberapa peserta didik mengombrol sendiri saat proses pembelajaran.
2.	Bagaimana tanggapan peserta didik kelas X dengan pelajaran matematika saat ini?	Rata-rata peserta didik menganggap matematika sulit dan membosankan.
3.	Apakah ibu menggunakan pendekatan dengan menggunakan kehidupan sehari-hari dalam proses belajar matematika?	Ya, terkadang saya menggunakannya untuk merangsang peserta didik dalam membuka pembelajaran, seperti menanyakan benda-benda apa yang ada di kehidupan sehari-hari sesuai dengan materi.
4.	Apakah ibu menggunakan pendekatan dengan menghubungkan konsep matematika yang diketahui peserta didik dalam menjelaskan materi yang akan dipelajari?	Tidak, Saya menjelaskan materi hanya mengikuti buku cetak.
5.	Apakah ibu menggunakan pendekatan dengan merangsang peserta didik mengungkapkan hal-hal yang diketahui tentang materi yang akan dipelajari?	jarang karena peserta didik saat disuruh bertanya tidak ada yang mau bertanya, sehingga pembelajaran menjadi lama. Sehingga saya lebih sering langsung mengajarkan apa yang ada di buku.
6.	Apakah Ibu menerapkan pendekatan tertentu dalam menyampaikan materi dengan menggunakan media pembelajaran?	saya menggunakan pendekatan konvensional, dengan menjelaskan materi kepada peserta didik menggunakan gambar yang ada di buku atau saya gambar sendiri.

7.	Media pembelajaran apa saja yang biasa ibu gunakan Untuk menyampaikan materi, dalam pembelajaran matematika?	Biasanya saya menggunakan gambar yang saya gambar di papan tulis atau di buku dan benda-benda yang ada di dalam ruang kelas.
8.	Apakah ibu pernah membuat media pembelajaran matematika dengan program komputer?	Tidak pernah, saya hanya menggunakan buku cetak dan buku yang saya tulis sendiri.
9.	Jika belum, kenapa ibu belum membuat media pembelajaran matematika dengan program komputer?	Karena saya belum mengerti untuk membuat media pembelajaran dengan program komputer.
10.	Apa ada keluhan peserta didik terhadap media pembelajaran yang Ibu gunakan dalam mengajar?	Iya ada, beberapa peserta didik mengeluhkan media pembelajaran yang digunakan membosankan.
11.	Kesalahan apa saja yang biasa dialami peserta didik dalam mengerjakan soal?	Biasanya peserta didik kerap lupa dengan rumus-rumus pada materi, salah mengaplikasikan penyelesaian, kurang teliti dan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal cerita .
12.	Apakah ibu setuju apabila ada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis <i>edutainment</i> berbantuan <i>swish max</i> melalui pendekatan <i>metaphorical thinking</i> yang didalam materinya menitikberatkan pemahaman konsep matematis ?	Ya saya setuju itu sangat membantu sekali.



### Lampiran 1

#### Lembar Wawancara Guru Matematika

Wawancara dengan guru matematika kelas X SMAN 5 Metro dimaksudkan untuk mengetahui fasilitas-fasilitas yang ada di sekolah dan masalah-masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika sebelum mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis *edutainment* berbantuan *swish max* melalui pendekatan *metaphorical thinking* terhadap pemahaman konsep matematis

No	Peneliti	Guru
1.	Apakah pembelajaran matematika disekolah sudah berjalan dengan baik sesuai dengan rencana pembelajaran?	Cukup baik, walaupun beberapa peserta didik menggombrol sendiri saat proses pembelajaran.
2.	Bagaimana tanggapan peserta didik kelas X dengan pelajaran matematika saat ini?	Rata-rata peserta didik menganggap matematika sulit dan membosankan.
3.	Apakah ibu menggunakan pendekatan dengan menggunakan kehidupan sehari-hari dalam proses belajar matematika?	Ya, terkadang saya menggunakannya untuk merangsang peserta didik dalam membuka pembelajaran, seperti menanyakan benda-benda apa yang ada di kehidupan sehari-hari sesuai dengan materi.
4.	Apakah ibu menggunakan pendekatan dengan menghubungkan konsep matematika yang diketahui peserta didik dalam menjelaskan materi yang akan dipelajari?	Saya menjelaskan materi hanya mengikuti buku cetak.
5.	Apakah ibu menggunakan pendekatan dengan merangsang peserta didik mengungkapkan	Ya, kadang-kadang saya menanyakan apa yang peserta didik ketahui dengan materi yang akan dipelajari.

	konsep-konsep tentang materi yang akan dipelajari?	
6.	Apakah Ibu menerapkan pendekatan-pendekatan yang ibu gunakan dalam media pembelajaran?	Tidak, saya hanya menjelaskan langsung kepada peserta didik.
7.	Untuk menyampaikan materi, media pembelajaran apa saja yang biasa ibu gunakan dalam pembelajaran matematika?	Biasanya saya menggunakan gambar yang saya gambar di papan tulis dan benda-benda yang ada di dalam ruang kelas.
8.	Apakah ibu pernah membuat media pembelajaran matematika dengan program komputer?	Tidak pernah, saya hanya menggunakan buku cetak dan buku yang saya tulis sendiri.
9.	Jika belum, kenapa ibu belum membuat media pembelajaran matematika dengan program komputer?	Karena saya tidak mengerti untuk membuat media pembelajaran dengan program komputer.
10.	Apa ada keluhan peserta didik terhadap media pembelajaran yang Ibu gunakan dalam mengajar?	Iya ada, beberapa peserta didik mengeluhkan media pembelajaran yang digunakan membosankan.
11.	Kesalahan apa saja yang biasa dialami peserta didik dalam mengerjakan soal trigonometri ?	Biasanya peserta didik kerap lupa dengan rumus-rumus pada materi trigonometri, salah mengaplikasikan penyelesaian, dan kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal cerita .
12.	Apakah ibu setuju apabila ada pengembangan media pembelajaran matematika berbasis <i>edutainment</i> berbantuan <i>swish max</i> melalui pendekatan <i>metaphorical thinking</i> yang didalam materinya menitikberatkan pemahaman konsep matematis ?	Ya saya setuju

Metro,

Guru Matematika Kelas X SMA Negeri 5 Metro

Darni Safitri MD, S.Pd

NIP. 19670115 199403 2003



## Lampiran 3

## Data Hasil Validasi Tahap 1 Oleh Ahli Materi

No.	Aspek	Butir Aspek	Validator	
			V1	V2
		1	2	2
		2	2	2
		3	3	3
		4	2	3
		5	3	3
	$\Sigma$		12	13
			60%	65%
	-		63%	
	Kriteria		Cukup Baik	
		6	3	3
		7	2	2
		8	2	1
	$\Sigma$		12	12
			58%	50%
	-		54%	
	Kriteria		Cukup Baik	
		9	2	2
		10	2	2
		11	2	2
		12	2	2
		13	3	3
		14	3	2
		15	3	3
	$\Sigma$		17	16
			61%	57%
	-		59%	
	Kriteria		Cukup Baik	
		16	3	3
		17	2	1
	$\Sigma$		5	4
			63%	50%
	-		57%	
	Kriteria		Cukup Baik	

## Lampiran 4

## Data Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Materi

No	Aspek	Butir Aspek	Validator	
			V1	V2
		1	4	3
		2	4	3
		3	4	4
		4	3	3
		5	3	3
	$\Sigma$		18	16
			90%	80%
	-		85%	
	Kriteria		Sangat baik	
		6	4	4
		7	3	3
		8	3	3
	$\Sigma$		10	10
			83%	83%
	-		83%	
	Kriteria		Sangat baik	
		9	4	4
		10	4	4
		11	4	3
		12	4	4
		13	4	3
		14	4	3
		15	4	3
	$\Sigma$		28	24
			100%	86%
	-		93%	
	Kriteria		Sangat baik	
		16	4	4
		17	4	3
	$\Sigma$		8	8
			100%	88%
	-		94%	
	Kriteria		Sangat baik	

## Lampiran 7

## Data Hasil Validasi Tahap 1 Ahli Media

No	Aspek	Butir Aspek	Validator	
			V1	V2
		1	2	2
		2	2	2
		3	3	3
		4	2	3
		5	3	2
		6	2	2
		7	3	3
		8	3	3
		9	2	3
	$\Sigma$		22	23
			61%	64%
	-		63%	
	Kriteria		Cukup Baik	
		10	3	3
		11	3	4
		12	3	3
		13	4	3
		14	4	3
		15	4	3
		16	3	3
	$\Sigma$		24	22
			86%	79%
	-		83%	
	Kriteria		Cukup Baik	
		17	3	3
		18	3	2
	$\Sigma$		6	5
			75%	63%
	-		69%	
	Kriteria		Cukup Baik	

## Lampiran 8

## Data Hasil Validasi Tahap 2 Ahli Media

No.	Aspek	Butir Aspek	Validator	
			V1	V2
		1	4	3
		2	3	3
		3	4	3
		4	4	4
		5	4	4
		6	4	4
		7	4	4
		8	3	3
		9	3	3
	$\Sigma$		33	31
			92%	86%
	-		89%	
	Kriteria		Sangat baik	
		10	3	3
		11	3	4
		12	3	4
		13	4	4
		14	4	3
		15	4	4
		16	3	3
	$\Sigma$		25	23
			86%	89%
	-		88%	
	Kriteria		Sangat Baik	
		17	3	4
		18	4	4
	$\Sigma$		7	6
			88%	100%
	-		94%	
	Kriteria		Sangat Baik	



Lampiran 10

Data Hasil Respon Guru

Aspek	Kriteria	Penilaian Guru
	1	3
	2	3
	3	3
	4	4
	5	4
	6	4
	7	3
	8	4
	9	4
	10	3
	11	3
	12	4
	13	4
	14	3
	15	3
	16	3
$\Sigma$		51
-		85%
Kriteria		Sangat Baik

Lampiran 11

Kisi-kisi *Pretest* Pemahaman Konsep Matematis

Sekolah : SMA Negeri 5 Metro

Materi : Trigonometri

No.	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Soal
1.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat	Pengukuran Sudut	Dapat menyatakan ukuran sudut dalam derajat ke radian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan ulang sebuah konsep</li> </ul>	1a,1b
2.	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku	Dapat mengetahui perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku jika diketahui kedua sisinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan ulang sebuah konsep</li> <li>Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ul>	2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f
			Dapat menentukan nilai dari $\tan$ $\cos$ diketahui	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meyatakan ulang sebuah konsep</li> <li>Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> </ul>	3

			Dapat mengelompokkan suatu sudut ke dalam suatu kuadran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep</li> </ul>	6a, 6b, 6c, 6d
4.	Menggunakan identitas dasar trigonometri untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya	Identitas Trigonometri	Dapat membuktikan identitas trigonometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meyatakan ulang sebuah konsep</li> <li>• Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>• Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ul>	4
5.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	Aturan Sinus dan Cosinus	Dapat menentukan jarak apabila diketahui salah satu jarak dan kedua sudutnya diketahui (aturan sinus)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.</li> <li>• Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>• Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ul>	5,7

## Lampiran 12

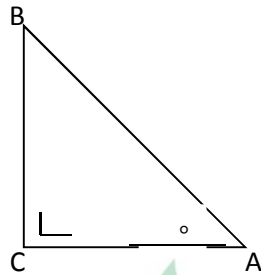
### SOAL PRETEST

1. Nyatakan ukuran sudut-sudut berikut ini dalam ukuran derajat.

a)  $\frac{\pi}{6}$  radian

b)  $\frac{\pi}{4}$  radian

2. Segitiga siku-siku ABC mempunyai panjang sisi  $AB = \sqrt{3}$  dan  $BC = 1$ . Carilah nilai dari keenam perbandingan trigonometri untuk sudut  $A$  !



3. Jika  $\cos \theta = -\frac{1}{2}$  untuk  $270^\circ < \theta < 360^\circ$  hitunglah nilai dari  $\tan \theta$  !

4. Buktikan identitas trigonometri dari  $\frac{\sin^2 \theta}{1 - \cos^2 \theta} = \frac{1}{1 + \cos \theta}$

5. Dua orang mengamati puncak monas dari titik A dan B yang letaknya segaris dengan bagian bawah monas. Monas berada di antara titik A dan titik B, Jika jarak titik A dan B adalah 300 m, sudut elevasi titik A ke puncak monas  $= 60^\circ$  dan sudut elevasi titik B ke puncak monas  $= 30^\circ$ . Tentukan jarak puncak monas dengan titik A

6. Misalkan  $\alpha$  merupakan sudut lancip dan sudut  $\beta$  adalah sudut tumpul. Tentukan kuadran dari sudut berikut.

a.  $2\alpha$

b.  $\alpha + \beta$

c.  $2\beta$

d.  $2\alpha - \beta$

7. Pada latihan mengendarai suatu kapal cepat di perairan, pengemudi harus mulai dari titik A, bergerak ke arah barat daya dengan membentuk sudut  $45^\circ$  ke titik B, kemudian berputar  $30^\circ$  dan bergerak ke titik C, dilanjutkan kembali ke titik A. Jarak titik A ke C sejauh 10km. Hitung panjang lintasan si pengemudi kapal cepat tersebut.



## Lampiran 13

Kunci Jawaban Soal *Pretest*

No	Penyelesaian	Indikator Pemahaman Konsep
1	<p>Diketahui : a) — rad</p> <p>b) – rad</p> <p>Ditanya : sudut ukuran derajat ?</p> <p>Jawab :</p> <p>a) — radian = — <math>\times</math> 1 radian = <math>\frac{\pi}{\pi} \times</math></p> <p>— = <math>140^\circ</math></p> <p>Jadi, — radian = <math>140^\circ</math>.</p> <p>b) – radian = – <math>\times</math> 1 radian = – <math>\times</math></p> <p>— = —, atau</p> <p>– radian = – <math>\times</math> 1 radian = – <math>\times</math></p> <p>57,296 = 14,324</p> <p>Jadi, – radian = — atau</p> <p>– radian = 14,324</p>	1. Menyatakan ulang suatu konsep
	Skor	4

2	<p>Diketahui : <math>\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}</math></p> <p><math>AC = 1</math></p> <p>Ditanya : nilai keenam perbandingan trigonometri?</p> <p>Jawab : Nilai <math>\cos A</math> dihitung terlebih dahulu dengan teorema Pythagoras</p> $\cos A = \frac{AC}{AB} = \frac{1}{2}$ <p>Jadi, nilai-nilai perbandingan trigonometri adalah :</p> $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos A = \frac{1}{2}$ $\tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3}$ $\cot A = \frac{1}{\tan A} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ $\sec A = \frac{1}{\cos A} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$ $\csc A = \frac{1}{\sin A} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.</li> <li>2. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>3. Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ol>
	Skor	12
3.	<p>Diketahui : <math>\cos A = -\frac{1}{2}</math></p> <p>untuk <math>270^\circ &lt; A &lt; 360^\circ</math></p> <p>Ditanya : nilai <math>\tan A</math></p> <p>Jawab : <math>270^\circ &lt; A &lt; 360^\circ</math> terdapat di kuadran IV</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meyatakan ulang sebuah konsep</li> <li>2. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu</li> </ol>



	$\cos = -$ Nilai dihitung terlebih dahulu dengan teorema Pythagoras $= \frac{\quad}{\quad} + \frac{\quad}{\quad}$ $= \frac{\quad}{\quad} - \frac{\quad}{\quad}$ $= \frac{(13)^2 - (12)^2}{\quad}$ $= \sqrt{25} = 5$ $\tan = -$ y bernilai negatif (terdapat di kuadran IV) Jadi, $\tan = -$	
	Skor	2
4.	Diketahui : $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$ Ditanya : Buktikan ? Jawab : Dengan mengalikan bentuk sekawan, maka $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad} \times \frac{\quad}{\quad}$ $= \frac{\quad}{\quad} \times (\quad)$ $= \frac{\quad}{\quad} \times (\quad)$ $= \frac{\quad}{\quad}$ Terbukti bahwa $\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}$	1. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu 2. Meyatakan ulang sebuah konsep 3. Menggaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah
	Skor	6

5.	<p>Diketahui : <math>AB = 300 \text{ m}</math></p> <p><math>\angle A \text{ ke puncak monas} = 60^\circ</math></p> <p><math>\angle B \text{ ke puncak monas} = 30^\circ</math></p> <p>Ditanya : jarak puncak monas dengan titik A?</p> <p>Jawab :</p> <p>Jumlah dari sudut segitiga adalah <math>180^\circ</math>, maka :</p> $\angle M = 180^\circ - (\angle A + \angle B)$ $= 180^\circ - (60^\circ + 30^\circ)$ $= 180^\circ - 90^\circ$ $= 90^\circ$ <p>Dengan menggunakan aturan sinus, maka :</p> $\frac{\sin 30^\circ}{\sin 90^\circ} = \frac{AM}{300}$ $\frac{1}{2} = \frac{AM}{300}$ $AM = \frac{1}{2} \times 300$ $= 150$ <p>Jadi jarak puncak monas dengan titik A adalah 150 m</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.</li> <li>2. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>3. Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ol>
	Skor	6
6	<p>Diketahui : <math>\theta =</math> sudut lancip</p> <p><math>\theta =</math> sudut tumpul</p> <p>Ditanya : kuadran sudut ?</p> <p>Jawab : a. karena <math>\theta</math> sudut lancip maka :</p> $0^\circ < \theta < 90^\circ$ $2.0^\circ < 2\theta < 2.90^\circ$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep</li> </ol>

	$0^{\circ} < 2\theta < 180^{\circ}$ Sehingga $2\theta$ berada di kuadran I atau II b. $0^{\circ} < \theta < 90^{\circ}$ $90^{\circ} < \beta < 180^{\circ}$ $0^{\circ} + 90^{\circ} < \theta + \beta < 90^{\circ} + 180^{\circ}$ $90^{\circ} < \theta + \beta < 270^{\circ}$ Sehingga $\theta + \beta$ berada pada kuadran II atau III c. Karena $\beta$ sudut tumpul, maka : $90^{\circ} < \beta < 180^{\circ}$ $2 \cdot 90^{\circ} < 2\beta < 2 \cdot 180^{\circ}$ $180^{\circ} < 2\beta < 360^{\circ}$ Sehingga $2\beta$ berada di kuadran III atau IV d. $2\beta - \theta$ $180^{\circ} < 2\beta < 360^{\circ}$ $0^{\circ} < \theta < 90^{\circ}$ $180^{\circ} - 0^{\circ} < 2\beta - \theta < 360^{\circ} - 90^{\circ}$ $180^{\circ} < 2\beta - \theta < 270^{\circ}$ Sehingga $2\beta - \theta$ berada pada kuadran III	
	Skor	8
7	Diketahui : $\angle = 45^{\circ}$ $\angle = 105^{\circ}$ $= 10 \text{ km}$ Ditanya : Keliling $\Delta$ ? Jawab : $\frac{\text{---}}{\circ} = \frac{\text{---}}{\circ}$	1. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika. 2. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.

	$\frac{10}{0,97} = \overline{0,5}$ $5 = 0,97$ $= 5,15$ <p>➤ <math>\frac{\quad}{\quad} = \frac{\quad}{\quad}</math></p> $\frac{5,15}{0,5} = \overline{0,71}$ $0,5 = 3,64$ $= 7,28$ <p>Jadi, <math>+ + = 7,28 + 10 + 5,15 =</math> 22,43 km</p>	<p>3. Menggaplikasi konsep atau algoritma ke pemacahan masalah</p>
	Skor	6



Lampiran 14

Kisi-kisi *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis

Sekolah : SMA Negeri 5 Metro  
Materi : Trigonometri

No	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Konsep	Soal
1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengukuran sudut dalam satuan radian atau derajat	Pengukuran Sudut	Dapat menyatakan ukuran sudut dalam derajat ke radian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyatakan ulang sebuah konsep</li> </ul>	1a,1b
2	Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-siku	Dapat menentukan jarak bila salah satu jarak dan kedua sudut diketahui	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.</li> <li>Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ul>	2
			Dapat mengelompokkan suatu sudut ke dalam suatu kuadran	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep</li> </ul>	3a, 3b, 3c, 3d
			Dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri dari sudut yang berelasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi</li> </ul>	4a, 4b, 4c

				<p>tertentu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu menurut konsepnya</li> </ul>	
4	Menggunakan identitas dasar trigonometri untuk membuktikan identitas trigonometri lainnya	Identitas Trigonometri	Dapat membuktikan identitas trigonometri	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meyatakan ulang sebuah konsep</li> <li>• Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>• Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ul>	5
			Dapat menentukan besar sudut bila diketahui ketiga sisinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meyatakan ulang sebuah konsep</li> <li>• Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>• Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ul>	6
				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>• Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ul>	7



## Lampiran 25

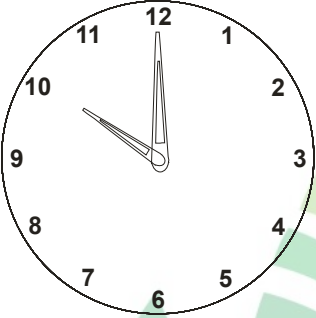
### SOAL POSTEST

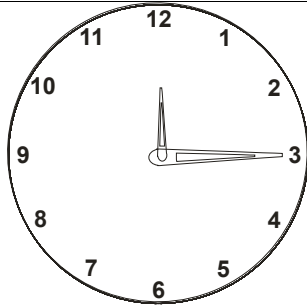
1. Nyatakan dalam radian besar sudut yang dibentuk untuk setiap penunjuk waktu berikut.
  - a. 10.00
  - b. 00.15
2. Seseorang mengamati gedung yang terdapat bendera di atasnya dari titik  $O$ , sudut elevasi dari titik  $O$  ke pangkal dan puncak tiang bendera masing-masing membentuk sudut  $36^\circ$  dan  $38^\circ$ . Tentukan tinggi tiang bendera jika jarak  $O$  ke  $T$  adalah 100 meter. ( $\tan 36^\circ = 0,73$  dan  $\tan 38^\circ = 0,78$ )
3. Mana saja sudut yang termasuk kuadran I, kuadran II, kuadran III, dan kuadran IV di bawah ini ?
  - (a)  $45^\circ$
  - (b)  $300^\circ$
  - (c)  $225^\circ$
  - (d)  $135^\circ$
  - (e)  $190^\circ$
4. Tentukan nilai perbandingan trigonometri tiap-tiap bentuk berikut.
  - a)  $\sin(-135^\circ)$
  - b)  $\cos(675^\circ)$
  - c)  $\tan(495^\circ)$
5. Tunjukkan bahwa  $\operatorname{cosec}^2 A - \cotan^2 A = 1$
6. Dalam segitiga  $ABC$  diketahui panjang sisi  $a = 8$  cm,  $b = 10$  cm, dan  $c = 12$  cm. Besar sudut di hadapan sisi terpendek adalah?
7. Pada saat mensurvei sebidang tanah, seorang pensurvei berjalan sejauh 300 meter dari titik  $A$  ke titik  $B$ , kemudian berputar  $60^\circ$  dan berjalan sejauh 250 meter ke titik  $C$ . hitunglah panjang  $AC$



## Lampiran 16

Kunci Jawaban Soal *Posttest*

No	Penyelesaian	Indikator Pemahaman Konsep
1	<p>Diketahui : a. 10.00 b. 00.15</p> <p>Ditanya : besar sudut dalam radian ?</p> <p>Jawab :</p>  <p>Jarum jam panjang 360°</p> <p>Jarum jam pendek <math>10 \times 30^\circ = 300^\circ</math></p> <p>Jarum jam panjang – Jarum jam pendek  <math>= 360^\circ - 300^\circ</math>  <math>= 60^\circ</math></p> <p>Sudut yang terbentuk pada pukul 10.00 adalah 60°</p> <p><math>60^\circ \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = \frac{\pi}{3} \text{ rad}</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.</li> <li>2. Menyatakan ulang suatu konsep</li> </ol>



Jarum jam panjang

$$15 \times 6^\circ = 90^\circ$$

Jarum jam pendek

$$0,25 \times 30^\circ = 7,5^\circ$$

Jarum jam panjang – Jarum jam pendek

$$= 90^\circ - 7,5^\circ$$

$$= 82,5^\circ$$

Sudut yang terbentuk pada pukul 00.15  
adalah  $82,5^\circ$

$$82,5^\circ \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = 0,0458 \text{ rad}$$

Skor

4

2

Diketahui : Sudut elevasi ke pangkal tiang

bendera =  $36^\circ$

Sudut elevasi ke puncak tiang

bendera =  $38^\circ$

O ke tiang bender = 100 m

Jarak dari tanah ke pangkal

tiang bendera = a

Jarak dari tanah ke puncak

tiang bendera = b

1. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
2. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
3. Mengaplikasi konsep

	<p>Ditanya : Tinggi tiang bendera = <math>b - a</math>?</p> <p>Jawab : Dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri maka</p> $\tan 36 = \frac{a}{100} = \frac{0,73}{100}$ $0,73 = \frac{a}{100}$ $= 0,73 \times 100$ $= 73$ $\tan 38 = \frac{b}{100} = \frac{0,78}{100}$ $0,78 = \frac{b}{100}$ $b = 0,78 \times 100$ $= 78$ <p>Maka,</p> $\text{tinggi tiang bendera} = b - a$ $= 78 - 73 = 5$	<p>atau algoritma ke pemecahan masalah</p>
	Skor	6
3	<p>Diketahui : <math>45^\circ, 300^\circ, 225^\circ, 135^\circ, 190^\circ</math></p> <p>Ditanya : kuadran I, II, III, dan IV ?</p> <p>Jawab</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Kuadran I = <math>45^\circ</math></li> <li>b) Kuadran IV = <math>300^\circ</math></li> <li>c) Kuadran III = <math>225^\circ</math></li> <li>d) Kuadran II = <math>135^\circ</math></li> <li>e) Kuadran III = <math>190^\circ</math></li> </ul>	<p>1. Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.</p>
	Skor	8

4	<p>Diketahui : <math>\sin (-135^\circ)</math>, <math>\cos (675^\circ)</math>, <math>\tan (495^\circ)</math></p> <p>Ditanya: nilai?</p> <p>Jawab :</p> <p>a) <math>\sin (-135^\circ) = -\sin 135^\circ</math></p> $= -\sin (180^\circ - 45^\circ)$ $= -\sin 45^\circ$ $= -\frac{1}{\sqrt{2}}$ <p>b) <math>\cos (675^\circ) = \cos 675^\circ</math></p> $= \cos (360^\circ + 315^\circ)$ $= \cos (315^\circ)$ $= \cos (360^\circ - 45^\circ)$ $= \cos 45^\circ$ $= \frac{1}{\sqrt{2}}$ <p>atau</p> <p>b) <math>\cos (675^\circ) = \cos 675^\circ</math></p> $= \cos (360^\circ + 315^\circ)$ $= \cos (315^\circ)$ $= \sin (270^\circ + 45^\circ)$ $= \sin 45^\circ$ $= \frac{1}{\sqrt{2}}$ <p>c) <math>\tan (495^\circ) = \tan 495^\circ</math></p> $= \tan (360^\circ + 135^\circ)$ $= \tan (135^\circ)$ $= \tan (180^\circ - 45^\circ)$ $= -\tan 45^\circ$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>2. Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ol>
---	--	--

	$= -1$	
Skor		12
5.	<p>Diketahui: <math>\operatorname{cosec}^2 A - \cotan^2 A = 1</math></p> <p>Ditanya: tunjukkan</p> <p>Jawab:</p> $+ \quad = 1$ $= 1 -$ $= 1 -$ $\operatorname{cosec}^2 A - \cotan^2 A = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$ $= \underline{\hspace{2cm}}$ $= 1$ <p>Terbukti <math>\operatorname{cosec}^2 A - \cotan^2 A = 1</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>2. Meyatakan ulang sebuah konsep</li> <li>3. Menggaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ol>
Skor		6

6	<p>Diketahui : sisi <math>a = 8</math> cm, <math>b = 10</math> cm, dan <math>c = 12</math> cm</p> <p>Ditanya: Besar sudut di hadapan sisi terpendek?</p> <p>Jawab :</p> <p>Aturan Cosinus</p> $\cos \angle A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$ $= \frac{10^2 + 12^2 - 8^2}{2 \cdot 10 \cdot 12}$ $= \frac{100 + 144 - 64}{240}$ $= \frac{180}{240}$ $= 0,75$ <p>Sehingga <math>\angle A = 41,41^\circ</math></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyatakan ulang suatu konsep</li> <li>2. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>3. Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ol>
Skor		6
7	<p>Diketahui : <math>a = 250</math> m <math>b = 300</math> m</p> <p>Ditanya : Berapa panjang <math>c</math> ?</p> <p>Jawab : <math>\angle C = 180^\circ - 60^\circ</math> <math>= 120^\circ</math></p> $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$ $= 250^2 + 300^2 - 2 \cdot 250 \cdot 300 \cdot \cos 120^\circ$ $= 62500 + 90000 + 75000$ $= 227500$ $= \sqrt{227500}$ $= 476,97 \text{ m}$	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.</li> <li>2. Mengaplikasi konsep atau algoritma ke pemecahan masalah</li> </ol>
Skor		4

Lampiran 8

**Kisi-Kisi Validasi Penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Edutainment* Berbantuan *Swish Max* Melalui Pendekatan *Metaphorical Thinking* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis**

**Angket Respon Peserta Didik**

No.	Aspek	Indikator	No. Item
1.	Kualitas Isi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ketepatan faktual konsep matematis</li> <li>- Keterkaitan materi dengan <i>metaphorical thinking</i></li> <li>- Penggunaan <i>metaphorical thinking</i> memudahkan pemahaman konsep matematis</li> </ul>	1,2,3
2.	Kebahasaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahasa yang digunakan komunikatif</li> <li>- Bahasa yang digunakan mudah dipahami</li> </ul>	4,5
3.	Keterlaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Media pembelajaran bermuatan <i>edutainment</i></li> <li>- Media pembelajaran memudahkan pemahaman konsep matematis</li> </ul>	6,7,8
4.	Tampilan Visual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kemenarikan media pembelajaran</li> <li>- Kejelasan huruf</li> </ul>	9,10,11,12

No	Aspek	Butir Aspek	Penilaian Siswa									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		1	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4
		2	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3
		3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
		4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4
		5	3	3	4	3	3	4	2	3	3	3
		6	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3
		7	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3
		8	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4
		9	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
		10	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4
		11	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4
		12	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4
		13	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4
$\Sigma p$			47	46	48	39	47	46	47	45	48	48
$p(\%)$			90	88	92	75	90	88	90	87	92	92
-			89%									
Kriteria			Sangat Menarik									



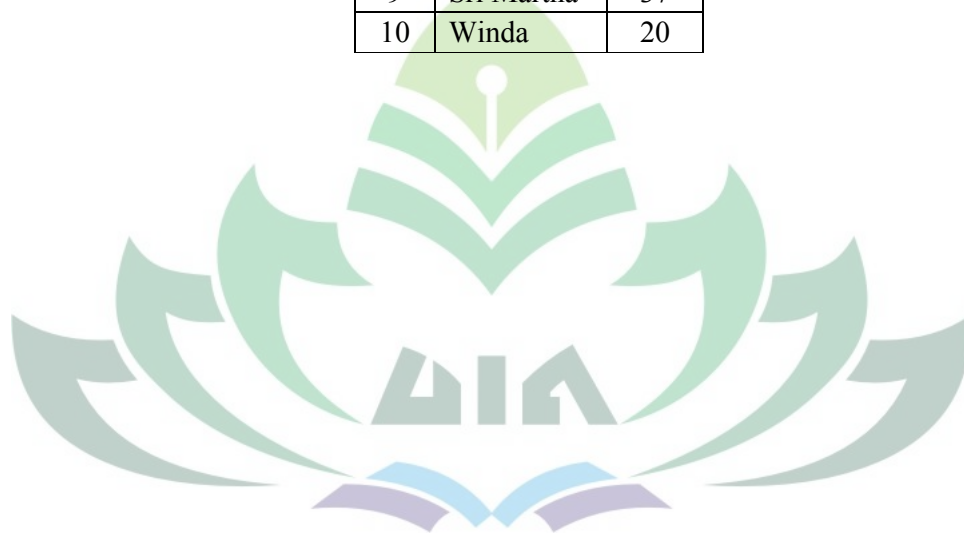
*Lampiran 19***Data Hasil *Pretest* Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Terbatas**

No.	Nama	Nilai
1	Alwi	85
2	Andika	78
3	Bunga	78
4	Dinda	61
5	Erlinda	46
6	Fika	28
7	Nabillah	46
8	Putri	24
9	Sri Martha	17
10	Winda	11



*Lampiran 24***Data Hasil *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Terbatas**

No	Nama	Nilai
1	Alwi	98
2	Andika	96
3	Bunga	93
4	Dinda	80
5	Erlinda	80
6	Fika	74
7	Nabillah	57
8	Putri	74
9	Sri Martha	37
10	Winda	20



*Lampiran 36*

**Data Hasil *Posttest* Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Lapangan**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>
1.	Nabila Citra	98
2.	Bima Anhas	96
3.	Nabila Flora	92
4.	Nurmansa dewi	58
5.	Tasya almaida	94
6.	Ashil Muzali	88
7.	M. David	87
8.	Asdi Septiawan	96
9.	Agnes MV Aritonang	33
10.	Umi Lestari	73
11.	Novita Danayanti	67
12.	Dania Raisse	56
13.	Billy Enricco	38
14.	Solthan Nur Arifin	69
15.	Fasdi Septiawan	40
16.	Reydika arvando	40
17.	Ramona Safitri	50
18.	Devani Dwi Aprillia	67
19.	Firada KH	17
20.	Sika Aulia	69
21.	Syaidah Rahma Fitriani	69
22.	Almer Eliau Farrell	71
23.	Mella Rose W	58
24.	Arum Wijayanti	87
25.	Adelia Azzahra	69
26.	Dian Suryani	87
27.	Ambarwati Setia Ningrum	42
28.	Eva Afidatur Rahman	85
29.	Windy Adinda	37
30.	Thobias Tantra Koeswara	83
31.	Soni Arifan jaya	73
32.	Vania Raissa	58



*Lampiran 31*

**Data Hasil *Pretest* Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Lapangan**

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Nilai</b>
1.	Nabila Citra	91
2.	Bima Anhas	55
3.	Nabila Flora	89
4.	Nurmansa dewi	46
5.	Tasya almaida	59
6.	Ashil Muzali	77
7.	M. David	70
8.	Asdi Septiawan	52
9.	Agnes MV Aritonang	13
10.	Umi Lestari	59
11.	Novita Danayanti	80
12.	Dania Raisse	61
13.	Billy Enricco	30
14.	Solthan Nur Arifin	23
15.	Fasdi Septiawan	36
16.	Reydika arvando	27
17.	Ramona Safitri	50
18.	Devani Dwi Aprillia	54
19.	Firada KH	14
20.	Sika Aulia	75
21.	Syaidah Rahma Fitriani	46
22.	Almer Eliau Farrell	50
23.	Mella Rose W	63
24.	Arum Wijayanti	41
25.	Adelia Azzahra	70
26.	Dian Suryani	84
27.	Ambarwati Setia Ningrum	13
28.	Eva Afidatur Rahman	27
29.	Windy Adinda	13
30.	Thobias Tantra Koeswara	70
31.	Soni Arifan jaya	64
32.	Vania Raissa	64



## Lampiran 29

## Uji T Berpasangan Data Uji Coba Terbatas

a. Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran)

b. Menentukan nilai *gain* (*d*)

$d = \text{nilai posttest} - \text{nilai pretest}$

(1) Tabel Nilai Gain

No	Pretest	Posttest	D	
1	85	98	13	169
2	78	96	18	324
3	78	93	15	225
4	61	80	19	361
5	46	80	34	1156
6	28	74	46	2116
7	46	57	11	121
8	24	74	50	2500
9	17	37	20	400
10	11	20	9	81
Jumlah	474	709	235	7453
	1930,5			

c. Menentukan mean dari *gain*

$$= \frac{\Sigma}{n}$$

$$= \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$= 23,5$$

d. Menentukan nilai t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$= \frac{23,5 - 20}{\frac{7}{\sqrt{10}}}$$

$$= 5,07$$

e. Keputusan Uji

Terima  $H_1$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = (N - 1)$ . Berdasarkan daftar distribusi t berpasangan diperoleh harga  $t_{tabel} = 2,26$ , dan berdasarkan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung} = 5,07$ . Karena  $t_{hitung} = 5,07 > t_{tabel} = 2,26$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ .

Kesimpulan:

Berdasarkan kriteria uji  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hipotesis nol ditolak. Ini berarti Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran.



## Lampiran 10

### Data Angket Hasil Uji Coba Lapangan

Aspek	Kriteria	Penilaian Siswa																																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
	1	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3		
	2	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3		
	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	
	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
	5	3	3	3	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3
	6	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
	7	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
	8	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	
	9	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	
	10	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	
	11	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3
	12	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	
	13	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	
$\Sigma p$		47	46	48	46	45	47	44	46	48	45	46	48	46	46	45	45	45	49	45	45	49	49	46	47	49	48	48	47	47	47	48	47	48	47	43	
$p(\%)$		90	88	92	88	87	90	85	88	92	87	88	92	88	88	87	87	87	94	87	87	94	94	88	90	94	92	92	90	90	90	92	90	92	90	83	
-																																					
Kriteria		Sangat Menarik																																			

**Uji Normalitas Data *Pretest* Uji Coba Lapangan**

Interval		Batas Kelas	z	Luas z	Luas Tiap Kelas Interval	Frekuensi Yang Diharapkan	Frekuensi Pengamatan	–	( – )	( – )
13	26	12,5	-1,89	0,471	0,07	2,34	5	2,66	7,10	3,04
26,1	39,1	25,6	-1,27	0,398	0,16	5,09	4	-1,09	1,18	0,23
39,2	52,2	38,7	-0,64	0,239	0,23	7,39	6	-1,39	1,94	0,26
52,3	65,3	51,8	-0,02	0,008	0,23	7,49	8	0,51	0,26	0,04
65,4	78,4	64,9	0,60	0,226	0,16	5,22	5	-0,22	0,05	0,01
78,5	91,5	78	1,22	0,389	0,08	2,62	4	1,38	1,89	0,72
		92	1,89	0,471	Jumlah		32			4,30





*Lampiran 40*

**Hasil Perhitungan Uji Normalitas *Posttest* Uji Coba Lapangan**

Rumusan Hipotesis:

$H_0$  : Data posttest sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Data posttest sampel tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas dengan uji Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut :

a. Membuat daftar distribusi frekuensi.

1) Rentang ( $R$ ) = Data terbesar - Data terkecil

$$R = 98 - 17$$

$$= 81$$

2) Banyak kelas ( $k$ ) =  $1 + (3,3) \log n$

$$k = 1 + (3,3) \log 32$$

$$= 1 + 4,97$$

$$= 5,97$$

Jadi, dapat dibuat daftar distribusi frekuensi dengan banyak kelas 6

3) Panjang kelas ( $p$ ) = -

$$= 14$$

Harga  $p$  diambil sesuai dengan ketelitian satuan data. Jadi, dapat dibuat daftar

distribusi frekuensi dengan  $p = 14$

4) Ujung bawah kelas interval pertama = 17

Daftar Distribusi Frekuensi Data

No	Interval		Frekuensi		.		.
1	17	31	1	24	24	576	576
2	31,1	45,1	5	38,1	190,5	1451,61	7258,05
3	45,2	59,2	7	52,2	365,4	2724,84	19073,88
4	59,3	73,3	8	66,3	530,4	4395,69	35165,52
5	73,4	87,4	7	80,4	562,8	6464,16	45249,12
6	87,5	101,5	4	94,5	378	8930,25	35721
			32		2051,1		143043,57

b. Mencari rata-rata (  $\bar{x}$  )

$$= \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$$

$$= \frac{143043,57}{32}$$

$$= 64,10$$

c. Mencari simpangan baku (S)

$$= \frac{\sum f \cdot x^2 - \frac{(\sum f \cdot x)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{(143043,57 - \frac{(2051,1)^2}{32})}{32}$$

$$= 373,73$$

$$s = 19,32$$



Kriteria uji : Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ ,

Dari daftar distribusi  $\chi^2$ , diperoleh harga.

$$\chi^2_{(n-1)(k-1)} = \chi^2_{(10-1)(2-1)} = \chi^2_{(9)(1)} = 7,81$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = 6,77 < \chi^2_{tabel} = 7,81$$

### Kesimpulan:

Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

Hal ini berarti data postes uji lapangan berdistribusi normal.



Lampiran 35

**Hasil Perhitungan Uji Normalitas *Pretest* Uji Coba Lapangan**

Rumusan Hipotesis:

$H_0$  : Data posttest sampel berdistribusi normal

$H_1$  : Data posttest sampel tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas dengan uji Chi-Kuadrat adalah sebagai berikut.

a. Membuat daftar distribusi frekuensi.

1) Rentang ( $R$ ) = Data terbesar - Data terkecil

$$R = 91 - 13$$

$$= 78$$

2) Banyak kelas ( $k$ ) =  $1 + (3,3) \log n$

$$k = 1 + (3,3) \log 32$$

$$= 1 + 4,97$$

$$= 5,97$$

Jadi, dapat dibuat daftar distribusi frekuensi dengan banyak kelas 6

3) Panjang kelas ( $p$ ) = -

$$= 13$$

Harga  $p$  diambil sesuai dengan ketelitian satuan data. Jadi, dapat dibuat daftar

distribusi frekuensi dengan  $p = 13$

4) Ujung bawah kelas interval pertama = 13



Daftar Distribusi Frekuensi Data

No	Interval		Frekuensi		.		.
1	13	26	5	19,5	97,5	380,25	1901,25
2	26,1	39,1	4	32,6	130,4	1062,76	4251,04
3	39,2	52,2	6	45,7	274,2	2088,49	12530,94
4	52,3	65,3	8	58,8	470,4	3457,44	27659,52
5	65,4	78,4	5	71,9	359,5	5169,61	25848,05
6	78,5	91,5	4	85	340	7225	28900
			32		1672		101090,8

b. Mencari rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$= \frac{\sum f \cdot x}{\sum f}$$

$$= \frac{101090,8}{32}$$

$$= 52,25$$

c. Mencari simpangan baku (S)

$$= \frac{\sum f \cdot x^2 - \frac{(\sum f \cdot x)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{(101090,8)^2 - \frac{(101090,8)^2}{32}}{32}$$

$$= 442,86$$

$$s = 21,04$$



Kriteria uji : Terima  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pada taraf nyata  $\alpha = 5\%$ ,

Dari daftar distribusi  $\chi^2$ , diperoleh harga.

$$\chi^2_{(1-\alpha)(n-1)} = \chi^2_{(0,95)(10)} = \chi^2_{(0,95)(10)} = 7,81$$

Dari hasil perhitungan, diperoleh harga

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} = 4,30 < \chi^2_{tabel} = 7,81$$

### Kesimpulan:

Karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

Hal ini berarti data postes uji lapangan berdistribusi normal.



**Uji Normalitas Data *Posttest* Uji Coba Lapangan**

Interval		Batas Kelas	z	Luas z	Luas Tiap Kelas Interval	Frekuensi Yang Diharapkan	Frekuensi Pengamatan	-	( - )	( - )
17	31	16,5	-2,46	0,489	0,05	1,54	1	-0,54	0,29	0,19
31,1	45,1	30,6	-1,73	0,441	0,14	4,51	5	0,49	0,24	0,05
45,2	59,2	44,7	-1,00	0,3	0,26	8,19	7	-1,19	1,42	0,17
59,3	73,3	58,8	-0,27	0,044	0,27	8,74	8	-0,74	0,54	0,06
73,4	87,4	72,9	0,46	0,229	0,18	5,73	7	1,27	1,62	0,28
87,5	101,5	87	1,19	0,408	0,07	2,37	4	1,63	2,66	1,12
		102	1,96	0,482	Jumlah		32			6,77





Lampiran 41

**Uji T Berpasangan Data Uji Coba Lapangan**

a. Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$  (Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran)

b. Menentukan nilai *gain* (*d*)

$d = \text{nilai } posttest - \text{nilai } pretest$

(1) Tabel Nilai Gain

No	Pretest	Posttest	d	
1	91	98	7	49
2	55	96	41	1681
3	89	92	3	9
4	46	58	12	144
5	59	94	35	1225
6	77	88	11	121
7	70	87	17	289
8	52	96	44	1936
9	13	33	20	400
10	59	73	14	196
11	80	67	-13	169
12	61	56	-5	25
13	30	38	8	64
14	23	69	46	2116
15	36	40	4	16
16	27	40	13	169
17	50	50	0	0
18	54	67	13	169
19	14	17	3	9

20	75	69	-6	36
21	46	69	23	529
22	50	71	21	441
23	63	58	-5	25
24	41	87	46	2116
25	70	69	-1	1
26	84	87	3	9
27	13	42	29	841
28	27	85	58	3364
29	13	37	24	576
30	70	83	13	169
31	64	73	9	81
32	64	58	-6	36
Jumlah	1666	2147	481	17011
	9780,97			

c. Menentukan mean dari *gain*

$$= \frac{\Sigma}{n}$$

$$= \frac{1503}{100}$$

$$= 15,03$$

d. Menentukan nilai t

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\frac{\Sigma}{(n-1)}}$$

$$= \frac{15,03 - 10,03}{\frac{100}{(100-1)}}$$

$$= 4,79$$

e. Keputusan Uji

Terima  $H_1$  jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = (N - 1)$ . Berdasarkan daftar distribusi  $t$  berpasangan diperoleh harga  $t_{tabel} = 2,26$ , dan berdasarkan perhitungan diperoleh harga  $t_{hitung} = 4,79$ . Karena  $t_{hitung} = 4,79 > t_{tabel} = 2,26$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ .

Kesimpulan:

Berdasarkan kriteria uji  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka hipotesis nol ditolak. Ini berarti Terdapat perbedaan yang signifikan antara pemahaman konsep matematis sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran.





Lampiran 41

**Pencapaian Indikator Pemahaman Konsep Matematis Uji Coba Lapangan**

No	a		b		c		d		e	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	89	100	100	100	100	100	88	100	83	93
2	83	100	0	80	100	100	50	100	50	100
3	100	100	100	100	100	100	75	100	67	71
4	78	75	0	40	0	33	0	71	50	57
5	78	100	0	100	50	100	63	100	50	79
6	78	88	100	90	50	100	63	100	67	71
7	78	100	75	80	50	100	38	86	67	79
8	78	100	0	100	0	100	38	86	50	100
9	28	50	0	20	0	50	25	43	0	14
10	50	100	50	40	50	67	50	86	67	71
11	89	100	63	70	50	67	75	71	83	43
12	56	50	100	10	100	67	50	71	33	71
13	6	50	100	20	50	50	25	43	33	36
14	72	100	0	100	0	33	0	57	0	57
15	56	63	100	60	0	67	25	21	0	21
16	56	63	0	70	0	0	13	36	33	29
17	78	38	0	0	0	100	25	64	50	57
18	89	63	50	100	0	50	25	64	33	57
19	22	25	0	10	0	67	25	14	17	0
20	78	88	100	100	50	67	50	64	67	43
21	78	75	0	80	0	100	0	71	50	43

22	78	75	0	80	0	83	25	71	50	57
23	44	50	100	100	100	0	75	71	75	43
24	61	100	38	80	100	100	38	93	17	71
25	94	100	25	60	100	50	50	93	50	43
26	100	100	100	50	100	100	63	100	50	86
27	22	63	0	30	25	0	0	57	17	43
28	39	75	0	80	50	67	25	86	17	100
29	6	63	75	40	0	67	0	29	0	14
30	94	63	100	100	0	67	25	86	50	86
31	56	50	100	100	50	67	50	71	50	71
32	89	63	0	50	100	67	75	57	67	57
<b>Jumlah</b>	2103	2430	1476	2140	1375	2186	1229	2262	1393	1863
<b>Rata-rata</b>	65,72	75,94	46,13	66,88	42,97	68,31	38,41	70,69	43,53	58,22
<b>Katagori</b>	Sedang	Tinggi	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang	Rendah	Sedang

*Lampiran 43***Uji Coba Terbatas**

### Uji Coba Lapangan



### Hasil Perhitungan Uji Validasi Soal *Pretest* Uji Terbatas

[illegible]

## Lampiran 25

Hasil Perhitungan Uji Validasi Soal *Posttest* Uji Terbatas

No	Nomor Soal														Skor
	1.a	1.b	2	3.a	3.b	3.c	3.d	3.e	4.a	4.b	4.c	5	6	7	
1	4	4	6	2	2	2	2	2	4	5	4	5	6	4	52
2	4	3	6	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	3	50
3	4	3	4	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	4	49
4	3	3	4	2	2	2	2	1	4	1	4	2	6	4	40
5	3	3	5	0	2	1	2	2	4	0	1	6	4	4	37
6	2	1	4	2	2	2	2	1	4	1	3	6	5	2	37
7	3	2	2	2	2	1	1	2	3	0	1	4	2	3	28
8	3	3	6	2	2	2	2	2	3	1	4	6	0	1	37
9	3	1	2	2	1	0	2	0	2	3	1	1	4	0	22
10	2	1	2	2	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	11
	31	24	41	18	17	14	17	14	35	19	27	42	39	25	363
( $\sum X$ ) <sup>2</sup>	961	576	1681	324	289	196	289	196	1225	361	729	1764	1521	625	
( $\sum Y$ ) <sup>2</sup>	131769														
Varians	0,54	1,16	2,77	0,40	0,46	0,71	0,46	0,71	0,50	3,66	2,23	5,51	5,88	2,72	169,34
	0,772	0,809	0,804	-0,019	0,821	0,879	0,745	0,757	0,743	0,653	0,805	0,762	0,730	0,774	
( )	0,771	0,806	0,799	-0,021	0,820	0,878	0,744	0,756	0,741	0,641	0,800	0,747	0,713	0,767	
<i>r<sub>tabel</sub></i>	0,707														
Kesimpulan	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

*Lampiran*

**Hasil Perhitungan Uji Validasi Soal *Pretest* Uji Lapangan**

No	Nomor Soal																Skor
	1.a	1.b	2.a	2.b	2.c	2.d	2.e	2.f	3	4	5	6.a	6.b	6.c	6.d	7	
1	2	1	4	4	4	4	4	4	2	6	3	2	2	2	2	6	52
2	1	1	4	4	4	2	2	2	2	6	2	0	0	0	0	2	32
3	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	6	2	2	2	2	2	51
4	2	1	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	27
5	2	1	4	4	4	4	4	4	2	2	3	0	0	0	0	0	34
6	2	1	4	4	4	4	4	4	2	1	0	2	2	2	2	6	44
7	2	1	4	4	4	4	4	4	1	0	0	0	2	2	2	6	40
8	2	1	4	4	4	4	4	4	2	1	0	0	0	0	0	0	30
9	0	1	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	8
10	2	1	4	4	4	3	2	2	2	0	0	2	2	0	0	6	34
11	2	1	4	4	4	4	4	4	2	6	6	1	2	2	0	0	46
12	0	1	0	0	0	4	4	4	4	6	2	2	2	2	2	2	35
13	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	6	18
14	1	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14
15	2	0	0	0	0	2	2	2	0	4	0	2	2	2	2	0	20
16	0	1	2	1	4	1	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	16
17	2	1	4	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	29
18	2	1	2	2	2	4	4	4	0	6	0	2	2	0	0	0	31
19	1	1	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	9
20	2	1	4	4	4	4	4	4	2	0	0	2	2	2	2	6	43





## Lampiran 32

Hasil Perhitungan Uji Validasi Soal *Posttest* Uji Lapangan

No	Nomor Soal														Skor
	1.a	1.b	2	3.a	3.b	3.c	3.d	3.e	4.a	4.b	4.c	5	6	7	
1	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	3	51
2	4	4	6	2	1	1	2	2	4	4	4	6	6	4	50
3	4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	6	4	48
4	4	2	4	1	2	0	0	1	4	4	4	3	1	0	30
5	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	2	6	5	4	49
6	4	3	6	2	2	2	2	1	4	4	2	4	6	4	46
7	4	4	6	1	2	2	1	2	4	4	0	5	6	4	45
8	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	2	50
9	2	3	4	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	4	17
10	4	2	6	1	1	1	1	0	4	4	4	6	4	0	38
11	4	4	0	2	2	1	0	2	2	2	0	6	6	4	35
12	2	2	4	1	0	0	0	0	4	4	0	6	6	0	29
13	2	3	4	0	0	1	1	0	4	4	0	0	0	1	20
14	4	2	4	2	2	2	2	2	4	4	0	2	6	0	36
15	3	2	4	1	1	2	2	0	1	0	0	2	2	1	21
16	2	0	4	1	2	2	2	0	4	0	0	2	1	1	21
17	3	2	6	0	0	0	0	0	4	4	0	0	6	1	26
18	3	2	6	2	2	2	2	2	4	4	1	0	1	4	35
19	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	9
20	4	3	4	2	2	2	2	2	4	4	0	2	4	1	36



No	Nomor Soal / Skor Maksimal																							Skor Total	Nilai
	a								C			D						e							
	1.a	1.b	5	6	3.b	3.c	3.d	3.e	1.a	1.b	2	2	4.a	4.c	5	6	7	2	4.a	4.c	5	6	7		
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	46	100
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	44	96
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	2	2	2	43	93
4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	37	80
5	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	0	2	0	2	37	80
6	2	1	2	2	2	2	2	1	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	1	0	34	74
7	2	2	2	2	2	1	1	2	1	0	2	0	2	1	2	0	2	0	1	0	0	0	1	26	57
8	2	2	2	0	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	0	1	2	1	2	2	0	0	34	74
9	2	1	1	2	1	0	2	0	1	0	2	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	17	37
10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	9	20
Jumlah	20	17	17	16	17	14	17	14	11	7	20	14	20	16	14	14	15	7	15	11	11	9	10	326	
Varians	0	0,23	0,46	0,71	0,46	0,71	0,46	0,53	0,54	0,46	0	0,93	0	0,27	0,93	0,93	0,72	0,9	0,5	0,17	0,99	0,99	0,89	142,04	
Reabilitas	0,95	REABEL																							

### Hasil Perhitungan Uji Reabilitas Soal *Pretest* Uji Terbatas

No	Nomor Soal / Skor Maksimal																								Skor Total	Nilai
	A							B				c				d			E							
	1.a	1.b	2.a	2.c	2.d	4	3	6.a	6.b	6.c	6.d	5	7	3	4	5	7	2.a	2.c	2.d	4	5	7			
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	0	0	2	46	100	
2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	0	2	0	0	36	78	
3	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	0	2	2	2	1	1	2	2	1	2	0	2	36	78	
4	2	1	2	2	0	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	0	1	0	0	0	2	0	0	28	61	
5	1	0	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	21	46	
6	0	0	2	2	2	2	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	28	
7	0	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	21	46	
8	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	11	24	
9	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	17	
10	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	11	
Jumlah	11	7	16	16	13	15	9	13	11	11	10	8	12	17	10	4	8	7	7	3	6	0	4	218		
Varians	9,60	4,02	19,29	19,29	13,25	17,22	6,65	13,25	9,4	9,4	7,96	5,27	11,36	21,69	8,16	1,42	5,47	4,42	4,42	1,07	3,49	0	1,82	3640,05		
Reliabilitas	0,99	REABEL																								



<b>TK</b>	0,55	0,35	0,58	0,58	0,4	0,65	0,52	0,2	0,65	0,55	0,55	0,5	0,4		
<b>Kesimpulan</b>	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		



## Lampiran 26

Hasil Perhitungan Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran *Posttest* Uji Terbatas

No	Nomor Soal												Skor Total	Kelompok
	1.a	1.b	2	3.b	3.c	3.d	3.e	4.a	4.c	5	6	7		
	4	4	6	2	2	2	2	4	4	6	6	4		
1	4	4	6	2	2	2	2	4	4	5	6	4	45	Atas
2	4	3	6	2	2	2	2	4	4	6	6	3	44	Atas
3	4	3	4	2	2	2	2	4	4	6	6	4	43	Atas
4	3	3	4	2	2	2	1	4	4	2	6	4	37	Atas
5	3	3	5	2	1	2	2	4	1	6	4	4	37	Atas
6	2	1	4	2	2	2	1	4	3	6	5	2	34	Bawah
8	3	3	6	2	2	2	2	3	4	6	0	1	34	Bawah
7	3	2	2	2	1	1	2	3	1	4	2	3	26	Bawah
9	3	1	2	1	0	2	0	2	1	1	4	0	17	Bawah
10	2	1	2	0	0	0	0	3	1	0	0	0	9	Bawah
	4	4	6	2	2	2	2	4	4	6	6	4		
	3,1	2,4	4,1	1,7	1,4	1,7	1,4	3,5	2,7	4,2	3,9	2,5		
atas	4	3,33	5,33	2	2	2	2	4	4	5,67	6	3,67		
bawah	2,67	1,33	2	1	0,33	1	0,67	2,67	1	1,67	2	1		
<b>DP</b>	0,33	0,5	0,56	0,5	0,83	0,5	0,67	0,33	0,8	0,67	0,67	0,67		
<b>Kesimpulan</b>	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik		

<b>TK</b>	0,78	0,6	0,68	0,85	0,7	0,85	0,7	0,88	0,68	0,7	0,65	0,63		
<b>Kesimpulan</b>	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		





## Lampiran 20

Hasil Perhitungan Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran *Pretest* Uji Lapangan

No	Nomor Soal															Skor Total	Kelompok
	1.a	2.a	2.b	2.c	2.d	2.e	2.f	3	4	5	6.a	6.b	6.c	6.d	7		
	2	4	4	4	4	4	4	4	6	6	2	2	2	2	6		
1	2	4	4	4	4	4	4	2	6	3	2	2	2	2	6	51	Atas
3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	6	2	2	2	2	2	50	Atas
26	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	2	2	2	2	47	Atas
11	2	4	4	4	4	4	4	2	6	6	1	2	2	0	0	45	Atas
6	2	4	4	4	4	4	4	2	1	0	2	2	2	2	6	43	Atas
20	2	4	4	4	4	4	4	2	0	0	2	2	2	2	6	42	Atas
7	2	4	4	4	4	4	4	1	0	0	0	2	2	2	6	39	Atas
25	2	4	4	4	4	4	4	1	4	3	2	0	0	0	3	39	Atas
30	2	4	4	4	4	4	4	3	2	0	2	2	2	2	0	39	Atas
31	2	4	4	3	2	2	2	3	4	2	2	2	2	2	0	36	Atas
32	2	4	4	2	2	2	2	0	6	6	0	0	0	0	6	36	Atas
23	2	4	0	0	4	0	0	0	6	5	2	2	2	2	6	35	Atas
12	0	0	0	0	4	4	4	4	6	2	2	2	2	2	2	34	Atas
5	2	4	4	4	4	4	4	2	2	3	0	0	0	0	0	33	Atas
10	2	4	4	4	3	2	2	2	0	0	2	2	0	0	6	33	Atas
2	1	4	4	4	2	2	2	2	6	2	0	0	0	0	2	31	Atas
18	2	2	2	2	4	4	4	0	6	0	2	2	0	0	0	30	Bawah

8	2	4	4	4	4	4	4	2	1	0	0	0	0	0	0	29	Bawah
17	2	4	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	28	Bawah
4	2	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	26	Bawah
21	2	4	4	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	26	Bawah
22	2	4	4	4	4	4	4	2	0	0	0	0	0	0	0	24	Bawah
24	0	0	2	0	2	2	2	1	2	3	2	1	0	0	6	23	Bawah
15	2	0	0	0	2	2	2	0	4	0	2	2	2	2	0	20	Bawah
13	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	6	17	Bawah
16	0	2	1	4	1	2	2	1	2	0	0	0	0	0	0	15	Bawah
28	0	4	4	2	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	15	Bawah
14	1	2	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	13	Bawah
19	1	4	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	8	Bawah
9	0	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	7	Bawah
27	2	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	Bawah
29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0	7	Bawah
	2	4	4	4	4	4	4	4	6	6	2	2	2	2	6		
	1,5	3,19	2,78	2,66	2,78	2,63	2,63	1,44	2,25	1,56	1,03	1,03	0,84	0,78	2,03		
atas	1,81	3,75	3,50	3,31	3,56	3,25	3,25	2,06	3,56	2,63	1,44	1,50	1,38	1,25	3,31		
bawah	1,19	2,63	2,06	2	2	2	2	0,81	0,94	0,50	0,63	0,56	0,31	0,31	0,75		
DP	0,31	0,28	0,36	0,33	0,39	0,31	0,31	0,31	0,44	0,35	0,41	0,47	0,53	0,47	0,43		
Kesimpulan	Baik	Sedang	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik		
TK	0,75	0,80	0,70	0,66	0,70	0,66	0,66	0,36	0,38	0,26	0,52	0,52	0,42	0,39	0,34		
Kesimpulan	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		

## Lampiran 33

Hasil Perhitungan Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran *Posttest* Uji Lapangan

No	Nomor Soal														Skor Total	Kelompok
	1.a	1.b	2	3.a	3.b	3.c	3.d	3.e	4.a	4.b	4.c	5	6	7		
	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	4		
1	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	4	52	Atas
2	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	3	51	Atas
3	4	4	6	2	1	1	2	2	4	4	4	6	6	4	50	Atas
9	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	2	50	Atas
6	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	2	6	5	4	49	Atas
4	4	4	4	2	2	2	2	2	4	4	4	4	6	4	48	Atas
7	4	3	6	2	2	2	2	1	4	4	2	4	6	4	46	Atas
8	4	4	6	1	2	2	1	2	4	4	0	5	6	4	45	Atas
25	4	4	6	2	2	2	2	0	2	4	1	6	6	4	45	Atas
27	4	4	6	2	1	0	0	2	4	4	4	4	6	4	45	Atas
29	4	2	4	2	2	2	2	0	4	4	4	2	6	6	44	Atas
31	4	2	4	2	2	2	2	2	4	4	4	6	1	4	43	Atas
11	4	2	6	1	1	1	1	0	4	4	4	6	4	0	38	Atas
32	4	2	4	2	2	2	2	2	4	4	0	0	6	4	38	Atas
23	4	2	3	1	2	1	2	2	4	4	0	6	2	4	37	Atas
15	4	2	4	2	2	2	2	2	4	4	0	2	6	0	36	Atas
21	4	3	4	2	2	2	2	2	4	4	0	2	4	1	36	Bawah
22	4	2	6	2	2	2	2	0	4	2	0	4	6	0	36	Bawah
26	3	2	6	1	1	1	1	2	2	2	1	6	4	4	36	Bawah

12	4	4	0	2	2	1	0	2	2	2	0	6	6	4	35	Bawah
19	3	2	6	2	2	2	2	2	4	4	1	0	1	4	35	Bawah
5	4	2	4	1	2	0	0	1	4	4	4	3	1	0	30	Bawah
24	0	0	0	2	2	2	2	2	0	4	2	6	6	2	30	Bawah
13	2	2	4	1	0	0	0	0	4	4	0	6	6	0	29	Bawah
18	3	2	6	0	0	0	0	0	4	4	0	0	6	1	26	Bawah
28	2	0	0	0	2	1	0	0	4	4	0	1	6	2	22	Bawah
16	3	2	4	1	1	2	2	0	1	0	0	2	2	1	21	Bawah
17	2	0	4	1	2	2	2	0	4	0	0	2	1	1	21	Bawah
14	2	3	4	0	0	1	1	0	4	4	0	0	0	1	20	Bawah
30	4	2	4	2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	4	19	Bawah
10	2	3	4	0	0	1	1	0	0	0	2	0	0	4	17	Bawah
20	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	9	Bawah
	4	4	6	2	2	2	2	2	4	4	4	6	6	6		
	3,41	2,56	4,34	1,44	1,47	1,38	1,38	1,19	3,22	3,19	1,59	3,59	4,16	2,69		
atas	4	3,19	5,19	1,81	1,81	1,69	1,75	1,56	3,88	4,00	2,56	4,69	5,25	3,44		
bawah	2,81	1,94	3,50	1,06	1,13	1,06	1,00	0,81	2,56	2,38	0,63	2,50	3,06	1,94		
DP	0,30	0,31	0,28	0,38	0,34	0,31	0,38	0,38	0,33	0,41	0,48	0,36	0,36	0,25		
Kesimpulan	Baik	Baik	Sedanng	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sedanng		
TK	0,85	0,64	0,72	0,72	0,73	0,69	0,69	0,59	0,80	0,80	0,40	0,60	0,69	0,45		
Kesimpulan	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		